DOCUMENT RESUME

ED 314 239 SE 050 892

AUTHOR Francis, George, Ed.
TITLE The Role of Biosphere Reserves in Environmental Education and Training = Le Role des reserves de la biosphere dans l'education et la formation environnementales. Report of the Unesco/MAB Symposium Held During the Unesco/UNEP International Congress on Environmental Education and Training (Moscow, USSR, August 17-21, 1987). Report 20.
INSTITUTION Canadian Commission for Unesco, Ottawa (Ontario). Man and the Biosphere Programme.
SPONS AGENCY United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, Paris (France).
PUB DATE Sep 88
NOTE 150p.
PUB TYPE Collected Works - Conference Proceedings (021)
LANGUAGE English; French

EDRS PRICE MF01/PC06 Plus Postage.
DESCRIPTORS *Conservation (Environment); Ecology; Environment; *Environmental Education; Environmental Influences; Environmental Research; Higher Education; *International Programs; *Natural Resources; *Science Programs
IDENTIFIERS *Man and the Biosphere; *UNESCO

ABSTRACT

Environmental education and training have been key elements of Unesco's Program on Man and the Biosphere (MAB) since its inception in 1971. The MAB Program is an intergovernmental program of research, training, demonstration and distribution of information, aimed at providing the scientific background and the trained personnel to deal with problems related to the rational use and conservation of natural resources. A paper entitled "Overview of Environmental Education and Training in Biosphere Reserves" (G. Francis) was the main symposium presentation. Included are six other papers that discuss the use of biosphere reserves in the following countries: Indonesia; Colombia; Thailand; France; the German Democratic Republic; and the Soviet Union. Activities of the Unesco/UNEP International Environmental Education Program (1975-1987) are summarized. (YP)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

ED314239

MaB

"PERMISSION TO REPRODUCE THIS MATERIAL HAS BEEN GRANTED BY

Dawn Conway

TO THE EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)."

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
Office of Educational Research and Improvement
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)

X This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.

☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.

• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official OERI position or policy.

BEST COPY AVAILABLE

UNESCO CANADA/MAB

THE ROLE OF BIOSPHERE RESERVES IN ENVIRONMENTAL EDUCATION AND TRAINING

REPORT
SEPTEMBER 1988

20

THE ROLE OF BIOSPHERE RESERVES IN ENVIRONMENTAL EDUCATION AND TRAINING

Edited by George Francis

Report of the Unesco/MAB Symposium on
"The Role of Biosphere Reserves and Other Protected Areas in the Dissemination of Ecological Knowledge and Training of Specialists in Ecology"
held during the
Unesco/UNEP International Congress on Environmental Education and Training
(Moscow, USSR, 17-21 August 1987)

Published in collaboration with
the United Nations Educational, Scientific
and Cultural Organization (Unesco)

CANADA/MAB
CANADIAN COMMISSION FOR UNESCO

REPORT 20

TABLE OF CONTENTS

	Page
Preface (B. von Droste)	1
Background and Conclusions (G. Francis)	3
Overview of Environmental Education and Training in Biosphere Reserves (G. Francis, Canada)	5
The Suitability of the Cibodas Biosphere Reserve for Environmental Education (J.R.E. Kaligis, Indonesia)	11
Aims and Experiences of Environmental Education Programs in Colombian National Parks: The Case of the Tayrona National Park in the Sierra Nevada de Santa Marta Biosphere Reserve (C.C. Uribe, Colombia)	15
Environmental Education and Training in Biosphere Reserves: Some Thai Experiences (C. Khemnark, Thailand)	17
An Ecomuseum in the Cévennes Biosphere Reserve (G. Collin, France)	21
An Example of the Use of Biosphere Reserves for Environmental Education in Schools (R. Hundt, German Democratic Republic)	27
Protected Areas of the Soviet Union and Their Role in Environmental Education and Training (V. Sokolov and K. Zykov, USSR)	31
Additional Comments (G. Francis)	35
Unesco/UNEP International Environmental Education Program (1975-1987)	37
Activities of the International Environmental Education Program since 1975	37

Fields of Action of the International Environmental Education Program 39

Exchange of Information and Experience 40

Research and Experimentation 42

Training of Personnel in Environmental Education 51

Educational Materials and Publications 60

Toward the Future with the IEEP 67

Summary (G. Francis) 69

List of Contributors 73

PREFACE

by Bernd von Droste

Environmental education and training have been key elements of Unesco's Program on Man and the Biosphere since its inception in 1971. The MAB Program is an intergovernmental program of research, training, demonstration and distribution of information, aimed at providing the scientific background and the trained personnel to deal with problems related to the rational use and conservation of natural resources.

MAB has helped to sensitize decision-makers and the public to environmental questions and answers to them, through its numerous publications in the MAB Report series and Technical Notes, through slide-tape shows such as the one entitled "Man, the Key to Conservation" and more recently, through video presentations based on MAB field studies and pilot projects throughout the world. Particular mention should be made of the MAB exhibit "Ecology in Action" prepared in 1981: the 36-poster exhibit was designed for a variety of groups and has been widely distributed and translated into 17 languages.

MAB has always given priority to the training of specialists in the environmental sciences, particularly through demonstration projects and extension activities associated with MAB field work. More formal training has been provided through post-graduate courses, such as the one on Integrated Pastoral Management of the Sahel given annually at Dakar (Senegal), and the Unesco/UNEP International Post-graduate Training Course in Ecological Approaches to Resource Development, Land Management and Impact Assessment in Developing Countries, which has been held annually for the past nine years in Dresden (GDR).

The main focus of current and future efforts in developing environmental education and training within the MAB Program is provided by the international biosphere reserve network. This network, as of January 1988, includes 269 biosphere reserves in 70 countries and offers great possibilities for environmental education directed to the general public, open-air classrooms for school children, as well as sites for specialized field training in the biological and life sciences. Biosphere reserves also provide demonstration sites for experimenting on ways of reconciling the protection of nature with local development needs, and for training future biosphere reserve managers on this alternative approach to the conservation of natural resources and sustainable development.

The present report contains the proceedings of the MAB Symposium on Environmental Education and Training in Biosphere Reserves, held during the Unesco/UNEP International Congress on Environmental Education and Training which took place in Moscow (USSR) on 17-21 August 1987.

The different national contributions reflect the variety of approaches and stages of development of environmental education and training activities in biosphere reserves around the world. All biosphere reserves, however, have a mandate to implement the Action Plan for Biosphere Reserves, of which Objective 8 specifically concerns environmental education and training. The great majority of biosphere reserves have yet to exploit their potential for environmental education and training. It is therefore hoped that this report will stimulate initiatives in this field by giving MAB national committees ideas from other countries, to help them develop such activities as part of their national contribution to the MAB Program.

I would like to thank all the participants in the MAB Symposium for their presentations, and particularly Dr. George Francis of Canada for his invaluable help in preparing the Symposium and compiling these proceedings. I would also like to thank Canada/MAB, and

especially Monique Lacroix and Dawn Conway, for facilitating the publication of this report as a joint venture with Unesco.

BACKGROUND AND CONCLUSIONS

by George Francis

The International Congress on Environmental Education and Training was organized within the framework of the Unesco/UNEP International Environmental Education Program (IEEP). The Congress was designed to take place ten years after the Intergovernmental Conference on Environmental Education (Tbilisi, USSR, 1977) in order to review the actions taken in Member States in response to the recommendations of that Conference, and to consider strategies for the development of environmental education in the 1990s. The Congress convened approximately 300 education specialists from 80 countries.

Five special symposia were held during the Congress, including one organized by Unesco/MAB on the role of biosphere reserves in environmental education and training. This symposium had two purposes: first, to publicize MAB and its link with environmental education and training to an audience of professional educators, not all of whom were familiar with the MAB Program; second, to allow some participants who had been involved with education and training activities in biosphere reserves to present their experiences and findings, and to discuss issues raised by them.

The present report relates to Objective 8 of the international Action Plan for Biosphere Reserves. Implementation of this Objective, in many cases, requires a strengthening of cooperation between MAB national committees and educators involved in environmental education and training, at all levels of the formal education system and in a number of non-formal settings. We have, therefore, included some background information on both MAB and the IEEP.

The report is in three parts. The first consists of the main Symposium presentation, which provided an overview of environmental education and training in biosphere reserves. It gives a brief account of MAB and biosphere reserves, and goes on to note two complementary roles for environmental education and training in biosphere reserves: the crucial role of environmental education and training in developing biosphere reserves, and especially in gaining the cooperation and support of local populations and community leaders; and the role of biosphere reserves, once they are fully-functioning, in providing new information for sustainable development through the research, monitoring and demonstration activities conducted in them. This information should be incorporated into a range of environmental education and training materials, adapted to meet the needs of various groups.

Part two consists of presentations made at the Symposium and a summary of the main points raised during discussion. Part three reproduces a background document prepared for the Congress on the "Unesco/UNEP International Environmental Education Program, 1975-1987." This document will interest members of MAB national committees who may not have had an opportunity to familiarize themselves with the IEEP.

One of the conclusions reached at the Symposium was that a number of actions needed to be taken in biosphere reserves to strengthen their role in environmental education and training. There is a need to:

1. explain the biosphere reserve concept and objectives to local people in their local language in order to strengthen their involvement in, and support for, biosphere reserve activities;

2. establish special programs in biosphere reserves (including ecomuseums) for the preservation of traditional cultures, life-styles and resource utilization, and seek the

participation of local people who practice traditional methods, as guides or instructors for educational activities;

3. make full use of the potential of existing visitor centres and information programs for tourists by developing or adapting information materials on MAB and its network of biosphere reserves, to the respective biosphere reserve;

4. explore the potential of visitor centres and other facilities in biosphere reserves for environmental education and training;

5. establish, for each biosphere reserve, an advisory body for the implementation of the Action Plan for Biosphere Reserves, including environmental education and training objectives;

6. promote "networking" between biosphere reserves, particularly between biosphere reserves with similar characteristics, in order that they may share experience in environmental education and training;

7. develop training curricula for biosphere reserve managers and incorporate them in conservation training courses;

8. conduct a detailed international survey on environmental education and training in biosphere reserves as a basis for more effective interaction between biosphere reserves;

9. evaluate the effectiveness of ongoing environmental education and training programs in biosphere reserves;

10. promote stronger cooperation at all levels (international, national, regional) in order to develop the biosphere reserve network and to develop environmental education and training.

OVERVIEW OF ENVIRONMENTAL EDUCATION AND TRAINING IN BIOSPHERE RESERVES

by George Francis

Introduction

The concept of a "biosphere reserve" originated, and remains associated, with the Unesco "Man and the Biosphere (MAB) Program." Environmental education and training is also an important component of MAB. A global network of biosphere reserves is being developed to serve as a geographic focus for implementing the MAB Program.

Environmental education specialists attending this Congress and Symposium may not be fully aware of MAB and some of the new directions it will be taking in the years ahead. Thus, a brief overview of MAB and the current status of the global network of biosphere reserves is in order before taking up questions about environmental education and training in biosphere reserves.

Some Distinctive Features of MAB

The MAB Program was established in 1971 and over 110 countries now participate in it. Through national committees or comparable arrangements, these countries undertake work on those aspects of the MAB Program that are of particular interest to them. They also cooperate with Unesco to guide the development of MAB itself through an International Co-ordinating Council (ICC), and they contribute to the exchange of information and experience in a number of ways through conferences, workshops and publications.

MAB promotes interdisciplinary ecological and environmental research and monitoring, oriented toward resource and environmental management needs. It urges a close association of education and training activities with ongoing research and monitoring. Through the ICC, and on the advice of expert groups, MAB identifies research themes of wide geographic interest. Participating countries select topics from themes which particularly interest them, and orient their work so that useful comparisons may later be made with results on similar topics from other countries who have selected the same themes.

A review of MAB was recently undertaken by the General Scientific Advisory Panel established by MAB in cooperation with the International Council of Scientific Unions (ICSU). The Panel emphasized the special role that MAB can play by promoting comparative regional syntheses of research and integrated pilot projects. The Panel's recommendations, endorsed by the ICC in 1986, now give a strong and distinctive framework for cooperative research and monitoring by participating countries. This framework is essentially a matrix of themes; it relates geographically based themes that have long guided MAB work on human uses of, and adaptations to, major ecosystems (humid and sub-humid tropics, arid and semi-arid areas, cold and temperate zones, high mountain ecosystems, coastal and island zones, and urban systems) to four new themes that can guide syntheses of research results across the geographical categories. The new themes are: ecosystem functioning under different intensities of human impact; management and restoration of human-impacted resources; human investments and resource use; and human responses to environmental stress. As this new matrix of thematic studies becomes more widely implemented in the years ahead, a rich source of knowledge will be developed on the ecological basis for sustainable development. This must be incorporated into environmental education at all levels and into the training of different specialists.

A second distinctive feature of MAB is its set of guidelines for organizing research and monitoring activities. The problems which MAB addresses are inherently "interdisciplinary," hence, effective cooperation among scientific specialists is required to deal with them. In addition, the need to orient research and monitoring to policy and management questions requires close cooperation among scientists, managers and resource user groups or local residents in the area where research is done.

Experience from a number of countries suggests that institutional and attitudinal constraints still need to be overcome in order to assemble productive interdisciplinary research teams, as well as for effective cooperation with resource managers and local people. Overcoming these constraints poses a major challenge for environmental education and training across a wide spectrum of "target audiences." This emphasizes the "symbiosis" that exists between MAB and environmental education and training. MAB generates knowledge that needs to be incorporated into instructional materials while environmental education and training is needed to strengthen the capabilities of people to do MAB-related work more effectively.

The Evolving Concept of a Biosphere Reserve

Conservation of ecosystems and species has been an important component of MAB since its start. One of the first research themes identified by MAB was the "conservation of natural areas and the genetic material they contain." But beyond just urging countries to continue with their efforts to protect ecosystems and important species, MAB also needed sites to be associated with its activities in the different participating countries. Suitable sites would serve a "logistic" role in addition to their "conservation role": they would facilitate and support MAB-related research, monitoring, training and education activities. The term "biosphere reserve" came into informal use early in the MAB Program; "biosphere" signified that the sites were related to MAB activities and "reserve" indicated that such MAB activities were associated with well protected and relatively undisturbed sites serving a conservation role. Over the years, however, the concept has become more refined and more operationally specific.

MAB is striving for the establishment of a global network of biosphere reserves, a network which, ideally, should exhibit the following general characteristics:

- at least one biosphere reserve should be located in each of the 223 "biogeographic provinces" (i.e. major natural regions of the world) and the landscapes (or "waterscapes") included in each biosphere reserve should support ecosystems that in some way are characteristic of the larger natural region;

- in addition to its conservation and logistic support roles, each biosphere reserve should fulfill a "development role" by becoming a demonstration site for ecologically sustainable resource use and management practices;

- the spatial configuration of each biosphere reserve should include a protected "core area," a "buffer zone" that helps protect the core by permitting only those uses which do not seriously disturb ecosystems shared with the core, and a surrounding "transition zone" where a full range of human activities is allowed;

- research and monitoring studies should address management issues and take advantage of the opportunity to compare conditions in the "core area" with those of the fully used (or abused) landscapes in the transition zone, in order to assess the long-term consequences of prevailing resource use and management practices;

- organizational arrangements established for each biosphere reserve should foster the cooperation needed among scientists, resource managers and the local population in order to address problems of mutual concern in the context of sustainable development.

Considerable flexibility must be maintained to adapt this general "image" to the ecological, cultural and institutional realities found throughout the world. It must be acknowledged that in some geographical areas, no large undisturbed "core areas" remain, hence conservation objectives must be incorporated into eco-development activities through close cooperation with local pastoralists or villagers. In other situations, the concept of a biosphere reserve is best expressed by developing coordinated programs among several administrative authorities for non-contiguous lands or experimental stations; these, called "cluster biosphere reserves," are being developed in the USA and the USSR.

The global network of biosphere reserves is well underway, but in another sense it is just beginning. As of January 1988, there were 269 areas designated as biosphere reserves in 70 countries and 101 biogeographic provinces. Most are based on well-established national parks, nature reserves or equivalent areas where the conservation role predominates. For many, the logistic and development roles are not well developed or are yet to be introduced. The networking among biosphere reserves has still to be developed globally, although it is occurring in some areas on a national level and, occasionally, through binational or sub-regional exchanges. Nevertheless, a preliminary review undertaken by the General Scientific Advisory Panel for Biosphere Reserves in 1986 did provide some good illustrative examples of the different ways in which the biosphere reserve concept is being applied under widely varying circumstances around the world. It reaffirmed the impressive potential inherent in the concept and the need for flexibility in its application.

Following the First International Congress on Biosphere Reserves held in Minsk, USSR, in October 1983, an Action Plan for Biosphere Reserves was prepared and subsequently approved by the Unesco General Conference in October 1985. The Plan was also endorsed by three agencies which cooperate with MAB: the International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), the Food and Agriculture Organization (FAO), and the United Nations Environment Program (UNEP). The Action Plan directed attention to three main priorities: increasing the number of biosphere reserves, especially in biogeographic provinces where none are yet established; developing the three main roles for each biosphere reserve; and building or strengthening the biosphere reserve network for cooperation and exchange of information. The Action Plan calls for 35 specific actions grouped under 9 main objectives.

Environmental Education and Training

MAB has prepared information and educational materials on its program that can be incorporated into environmental education and training in various ways. The MAB poster exhibit, entitled "Ecology in Action," prepared on the occasion of the tenth-year review of MAB in 1981, has been distributed and used in many countries. Some have translated the posters into their national languages and included similar posters depicting situations pertinent to their own countries. The MAB Audio-Visual Series of slides and tapes, including one that explains biosphere reserves, could be widely used and the new MAB Book Series will meet a number of needs for case study material for university-level instruction. As always, the actual use of these educational materials will depend on how widely they are disseminated to educational authorities and teachers, and the extent to which they in turn can integrate them into curricula and other educational activities to meet the particular needs of diversified "target audiences."

With regard to biosphere reserves, the Action Plan states simply that Objective 8 is "to promote environmental education and training related to biosphere reserves and to use the full potential of the reserves for these purposes." Unesco is called upon to help countries achieve this. Biosphere reserves will be able to fulfill a distinctive and unique role in environmental education and training only when they become fully-functioning in all their other aspects, i.e. when research, monitoring and demonstration activities are developed to the point where they

yield results which can be incorporated into information and education programs. From this point of view, the educational potential of biosphere reserves is only just beginning to develop.

From another perspective, however, there is an important education and training component inherent in the development of biosphere reserves themselves; for example:

* site managers need to appreciate the new responsibilities that come with the designation of an area as a biosphere reserve and to learn how to fulfill them;

* biosphere reserve managers have to learn how best to work closely with the local population and to relate conservation objectives to "eco-development" or regional planning;

* the interdisciplinary cooperation among scientists and resource managers required to carry out the appropriate ecological and environmental studies is also a learning process that may take time.

Thus, an environmental education and training component must be envisaged from the beginning of the creation of a biosphere reserve. It would address a range of "target audiences" and utilize a variety of instructional materials and methods. These in turn would have to be updated and adjusted as the biosphere reserve itself becomes more fully-functional.

The range of opportunities for environmental education and training in biosphere reserves is potentially quite large. Target audiences would include:

* students from various tertiary (university) level courses who can gain practical field experience and specialized training from the research and monitoring activities related to the conservation and sustainable development functions of biosphere reserves;

* pupils from primary and secondary schools, or from out-of-school programs who can attain varying degrees of awareness and knowledge about resource and environmental management questions;

* local residents, especially those directly involved with biosphere reserve activities, who can learn about sustainable development practices from demonstration sites or from their own experience working with biosphere reserve personnel;

* visitors or tourists who can become aware of the purpose of biosphere reserves and the roles they perform;

* resource managers and biosphere reserve managers from other areas who can learn by comparative observations and study.

It would be highly desirable to know more about how these opportunities are being pursued in different biosphere reserves. There is a need to develop an up-to-date information system about the current status of all the biosphere reserves in the network. In recognition of this need, the MAB Secretariat conducted a questionnaire survey in May 1986 to obtain general information about the extent to which biosphere reserves had fulfilled their three main roles. Of the 122 respondents from biosphere reserves in 38 countries, 92% reported environmental education and training to be one of their objectives, with half also noting it to be of "major importance." Thus, at this point, only a few general comments are possible, as follows. Biosphere reserves in the industrialized countries have most often been created around long-established nature reserves, national parks, protected landscapes or equivalent areas that constitute "core" or "core and buffer" areas. Many have well developed interpretive information centres for visitors and environmental education programs for schools; this is especially the case for those located near major urban centres such as Montseny near Barcelona (Spain), Pilis near Budapest (Hungary), Shiga Highland near Nagano (Japan), and Mont St. Hilaire near Montreal

(Canada). They also often have well developed research facilities and links with universities and scientific institutions for research and training.

In many countries, biosphere reserves can become focal points for "eco-development" activities carried out with local populations to bring about a better balance between conservation and resource use. Education is an integral component. For example, such activities have been quite well developed at Mount Kulal (Kenya) and Mapimi (Mexico), and are being initiated at Volcans (Rwanda) and at La Amistad (Costa Rica). In other situations, eco-development strategies serve to maintain long-established and harmonious cultural landscapes such as those associated with the Cévennes (France) and Kiskunsag (Hungary).

Biosphere reserves have also been used as demonstration sites for international post-graduate courses. Participants in the Unesco/UNEP "International Post-Graduate Course in Ecological Approaches to Resources Development, Land Management and Impact Assessment in Developing Countries," hosted by the German Democratic Republic at the Technical University of Dresden, benefit from field excursions to the Vessertal and Steckby-Lodderitzer Forest biosphere reserves (GDR) and to Trebon (Czechoslovakia). Similarly, participants in the annual International Seminar on National Parks and Equivalent Reserves, hosted by the USA at the University of Michigan, take part in field excursions that include the Southern Appalachians cluster biosphere reserve (USA) and Waterton Lakes biosphere reserve (Canada).

Other examples of education and training in biosphere reserves will be described in more detail in this Symposium report.

Some Issues to Consider

1. Most biosphere reserves have not developed their full range of functions, and many still focus almost entirely on the conservation role served by their protected "core area." Based on the experience to date, how can environmental education and training facilitate and expedite the further development of individual biosphere reserves, and the global network of information exchange?

2. Biosphere reserves can make a distinctive contribution to environmental education and training through their research, monitoring, and demonstration activities based on the general goal of sustainable development and the matrix of guiding themes noted earlier. What would best ensure that the results of this work can be effectively incorporated into environmental education and training, and thus assist the work of the Unesco/UNEP International Environmental Education Program?

3. Actions 29 and 30 in the Action Plan for Biosphere Reserves call upon Unesco to "assist governments to strengthen the environmental education function of biosphere reserves ..." and "to include conservation as a subject in the curricula of training institutions, with particular reference to the role of the biosphere reserve concept and network ...." MAB national committees must take an active role to assist Unesco in carrying out these recommendations. Based on the experience of participants in the Symposium, what steps should MAB national committees consider taking?

SELECTED BIBLIOGRAPHY

Batisse, Michel. 1986. Developing and focusing the biosphere reserve concept. Nature and Resources XXII(3):1-12, July-September.

Czechoslovakia/MAB. 1987. Implementation of the Action Plan for Biosphere Reserves. Proceedings of the European MAB Conference on Biosphere Reserves and Ecological Monitoring, Ceske Budejovice, March 1986, 279 pp.

di Castri, F., F.W.G. Baker and M. Hadley. 1984. Ecology in Practice. Parts 1 and 2. Tycooly International Publishing Limited, Dublin, and Unesco, Paris.

IUCN. 1985. Parks 10(3):1-28, July-September. Special issue on MAB and biosphere reserves.

McNeely, Jeffrey A., and Daniel Navid (eds.). 1983. Conservation, Science and Society: The Contributions of Biosphere Reserves to Human Welfare. Proceedings of the First International Congress on Biosphere Reserves, Minsk, USSR, September 1983.

Unesco/MAB. 1984. Action plan for biosphere reserves. Nature and Resources XX(4):1-12.

Unesco/MAB. General Scientific Advisory Panel for Biosphere Reserves. Background documents for first Panel meeting, Cancun, Mexico, September 1985, and second meeting, La Paz, Bolivia, August 1986.

THE SUITABILITY OF THE CIBODAS BIOSPHERE RESERVE FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION

by J.R.E. Kaligis

Introduction

Following the conference on the Human Environment (Stockholm, 1972), educational programs for the promotion of environmental awareness were initiated in Indonesia. At the pre-university level (primary and secondary levels of education), environmental education pilot projects were carried out, and their findings contributed to revisions in school curricula made in 1984. More environmental concepts are now being integrated within relevant subjects. The learning and teaching process begins with the student's immediate surroundings: the micro-environment of the school. Modules and unit lessons have been prepared to infuse an environmental approach into the curriculum. The attitude of the teachers toward the environment is an important factor. Teachers must be environmentally aware and must be committed to the maintenance of harmony between use of the environment and the environment itself. Thus, environmental education programs were developed for use in teacher training and education. At the tertiary level of education for teachers, a post-graduate program for popular environmental education was launched in 1980.

Environmental education in out-of-school activities is being developed, using micro-environments and local communities. One of these micro-environments is the Cibodas Biosphere Reserve.

The Cibodas Biosphere Reserve

Cibodas is one of six natural reserves in Indonesia designated as biosphere reserves. It lies within the administrative district of Bogor, Cianjur and Sukabumi, and covers an area of about 15,000 ha. The Cibodas Biosphere Reserve comprises three natural reserve areas, namely the Cibodas natural reserve, the Cimungkat natural reserve, and the Situ Gunung Recreation Park. The area, with an altitude of 1,000 - 3,019 m, is dominated by two volcanoes: the Gunung Gede and the Gunung Pangrango, the latter of which is extinct. Two large rivers - Ciliwung and Cisadane - running through West Java originate from this park.

A great deal of information on the biophysical features of Cibodas and Gede-Pangrango is available. However, there is scarce knowledge of the social and economic circumstances of the population inhabiting villages surrounding the Cibodas reserve. Only the results of a few preliminary surveys on the population of the surrounding villages are available. From one such survey, it became apparent that the villagers still needed the forest for agricultural land, firewood, and other forest products.

Scope of Environmental Education in Cibodas

The easy accessibility of the Cibodas Biosphere Reserve makes it a popular recreation area. However, its location within West Java makes it all the more susceptible to the pressures of the ever increasing populations surrounding it. With the three large cities of Indonesia - Jakarta, Bandung and Bogor - located not more than 80 km from Cibodas, the biosphere reserve is one of Indonesia's popular resorts for family picnics and camping. Greater efforts are required to prevent the pressure of local populations and visitors from becoming a threat to the conservation of the Cibodas ecosystem.

Non-formal environmental education programs for the population in the surrounding villages and for the visitors, especially the campers, should be developed and implemented. The Cibodas Biosphere Reserve could serve as the teaching site for educational programs aimed at creating an environmentally literate population sensitive to environmental issues. The programs should be interdisciplinary and oriented toward problem-solving, and should take into account the problems encountered by the local villagers in their daily use of natural resources.

Villagers should create their own programs with the aid of experts on community development and environmental education. The role of women in the education of the family should be taken into consideration when planning the community development program, since women play an active role in it. More research should be conducted on the social, economic and cultural activities of the villagers in order to understand how they relate to the National Park and how they make use of the natural resources.

Visitors to Cibodas, however, are concerned only with the enjoyment of the area. What types of environmental education programs appropriate for visitors could best encourage respect for the environment while not restricting recreational pursuits?

Entering the forest is comparable to entering a luscious garden. For the city dweller, the opportunity to be in the Cibodas Biosphere Reserve provides a welcome relief from the polluted air and the noise of the city. A visitor becomes more receptive to new impressions, and in this state of mind, can better develop an appreciation of the interrelationship between people and their biophysical environment.

Teachers from the city of Bogor, located 40 km from Cibodas, were invited to visit the biosphere reserve and to assist in the development of environmental education programs based on the reserve. Lectures, field study tours and other related activities were offered during the visit to acquaint the teachers with the biosphere reserve. As a result, seventeen study guides on the various aspects of the biosphere reserve (including the Botanical Garden) had been produced by 1987. The study guides, intended for the student visitors to Cibodas, include the following subjects:

1. The Cibodas Biosphere Reserve as an example of a mountain forest.
2. The multifunctions of the Cibodas Biosphere Reserve.
3. The role of the Cibodas Biosphere Reserve as a nature reserve.
4. Biological resources in the Cibodas Biosphere Reserve.
5. The Cibodas Botanical Garden as a teaching environment.
6. Distribution of plants from the coastal region to the mountain area.
7. Distribution of *Alsophila glauca*.
8. Decomposition of a tree trunk.
9. Litter in the mountain forest.
10. Humus as a component in tropical rain forests.
11. Reproduction of plants.
12. Seed dispersal.

13. Lichens, a biological symbiosis.

14. Flora on the tree trunk.

15. Plant pests, herbivorous animals.

16. Introduced plants in the Cibodas Botanical Garden.

17. Impact of visitors on the Cibodas Biosphere Reserve.

The multifunctions of Cibodas, one of the study guide topics, was chosen to enhance people's awareness of how valuable the preservation of Cibodas as a forest is for the preservation of human well-being. For example, the many-layered canopy of the forest and its rich ground cover are emphasized. A hypothetical question is then raised about what would happen to the components and the processes of the forest ecosystem if the area was cultivated. What measures should be taken to preserve an ecosystem against the ever-increasing demands made on the natural resources by the population? Alternatives are offered and analysed. Several ecological principles can be elucidated in this process of inquiry. The removal of a forest cover causes disruption in nutrient cycling and in forest hydrology, which in turn destroys or slows down the ability of some natural resources to regenerate. The change in interception alters the amount of run-off and leads to problems of leaching and soil erosion. The increased sediment in the rivers disrupts aquatic ecosystems. This type of educational process develops the affective as well as the cognitive aspects of learning. Values held by the people about the environment, in this case the utilization of natural resources, are examined and clarified.

Another subject treated in the study guides is the diversity of the flora and fauna of Cibodas. This is directed to an understanding of the principle that diversity is in itself a resource. Camp and youth leaders who are aware of the importance of diversity in maintaining a balanced ecosystem will be more effective in developing an environmental awareness among their peers. The multi-layered canopy of the forest and the wide variety of animals it shelters provide an opportunity to study the interrelationship between the biotic and abiotic components of the forest ecosystem. Autotrophic plants abound which adhere to other plants in order to get sunlight. The *Asplenium nidus* fern, usually found on the branches of high trees, collects fallen leaves around its roots and absorbs the nutrients produced from the decomposition of the leaves. Moreover, the remains of the decaying leaves provide a good medium for the conservation of rain water. Most of the ferns living as epiphytes obtain their nutrients and water in this fashion.

The numerous orchids, of which there are 208 species, some endemic to Gunung Gede, mostly live as epiphytes. The mosses cover the branches and trunks of the trees and the forest floor. The large vine or liana, which grows in the tropical rain forests, needs the support of other plants to reach the upper canopy of the forest. This is also the case with the rattan plants which have thorns and hooks on the sheath and main nerves of their leaves to help fasten themselves onto other trees. Another interesting plant is the strangler. This plant first develops on tree branches as an epiphyte. Its roots grow rapidly down the host tree trunk until they reach the soil, grow bigger, and eventually strangle the host tree. Most of the conspicuous plants in Cibodas are trees. The forest floor is covered with grass, herbs, mosses and seedlings.

The simplification of an ecosystem means a reduction in the diversity of species, leading to a shortening and simplification of the food chain. This type of ecosystem is inherently unstable and can be maintained only with a high input of energy and material. Some of the traditional agricultural systems in West Java sustain a diversity of organisms. An example of this is the "Tumpang sari" agricultural system whereby several crops are planted in the same plot at the same time. These crops have to be different in height and in their requirements for nutrient and light intensity.

The study guide on the biological resources of Cibodas not only seeks to inform people about the kinds of resources which occur there, but also to develop their awareness of the importance of preserving these resources for research and their continuous use by future generations. Human activities which threaten the existence of these resources are discussed, and measures to preserve the resources are proposed and analysed.

Interactions between organisms and the abiotic components of an ecosystem are dealt with in the study guide on the distribution of plants. A species will survive only in areas where environmental conditions are favourable to its growth. *Alsophila glauca*, for example, can only be found in mountain areas at 600 m above sea level and up, because of the humidity and rainfall factors. This particular study guide helps one to appreciate the interrelationship between organisms and other components of the environment and understand the principle of limitations. Most organisms in Cibodas can grow only in the conditions which prevail in Cibodas and would perish if such conditions were to change.

The interactions between organisms and nutrient cycles are well illustrated in a decaying tree trunk, which houses a diversity of organisms that live from the decomposition of dead organic matter. Fungi, ants, millipedes and several other detritovores can be observed, and students may begin to appreciate the importance of these organisms in nutrient cycling. Litter on the forest floor undergoes the same decomposition as the dead tree trunk. By observing and studying this phenomenon of decomposition, students can perceive the intricate links between organisms, and relate them to problem-solving activities on the treatment of organic wastes.

The study guides are now being used in the learning and teaching activities of school groups in the Cibodas Biosphere Reserve. Each guide is a self-contained unit which can be broken down into smaller units and simpler activities to accommodate the younger visitors. An evaluation of this program will show how successful it has been in reaching the environmental education objectives.

An easily accessible lowland nature reserve located in a highly populated area like Java would be ideal for comparative studies.

REFERENCES

Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan dan Kedudayaan. Laporan Pertemuan Penyusunan Panduan GBPP IPA untuk SD, SMTP, SMTA.

MAB, Indonesia. 1980. Pilot Project on Environmental Education at Primary Schools in Jakarta.

_____. 1986. The Study of Cibodas Biosphere Reserve for Use in Environmental Education.

Soetikno Wiryoatmodjo, et al. 1981. Penelitian Pengembangan: Model Cagar Biosphere. Panitia Program MAB Indonesia LIPI, Jakarta.

Unesco-UNEP. 1982. Environmental Education Programme: Trends in Environmental Education since the Tbilisi Conference. Division of Science, Technical and Vocational Education.

AIMS AND EXPERIENCES OF ENVIRONMENTAL EDUCATION PROGRAMS IN COLOMBIAN NATIONAL PARKS: THE CASE OF THE TAYRONA NATIONAL PARK IN THE SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA BIOSPHERE RESERVE

by Carlos Castaño Uribe

Summary

Environmental education policies in Colombian nature reserves are exemplified by four programs which, at present, are coordinated by the Division of National Parks. They are "Education on Parks," "Recreation in Parks," "Promotion and Public Use," and "The Universities in the Parks." An analysis has been made of the achievements of these programs since 1985, the year they were instituted in Tayrona Park, located in the upper part of the Sierra Nevada de Santa Marta Biosphere Reserve.

Courses on the ecology of the country's natural resources are held in Tayrona Park and Gorgona Island, illustrating their use as academic centres. Recreational activities, including courses and workshops on ecological games, and public information programs aimed at the communities and villages from neighbouring natural areas, are also carried out. Swimming pools, interpretation trails with signs indicating areas of historical and cultural interest, and museums are available to the public. Publications and information materials on environmental education, such as magazines on national parks, brochures, and films, are also available. The approach followed by Colombia emphasizes university research conducted in the parks and its relationship to environmental education.

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND TRAINING IN BIOSPHERE RESERVES: SOME THAI EXPERIENCES

by Choob Khemnark

Introduction

Biosphere reserves differ widely in their scope and implementation, and unfortunately, they are not always as effective as they could be. The concept of a biosphere reserve can be promoted, but it must be supported by environmental education and training activities which will increase awareness of environmental problems and secure a commitment to remedial and preventive actions (Golubev, 1984). In Thailand, there is an array of environmental education and training programs designed to meet the interests and needs of different age groups in the general public, schools, colleges, universities, public organizations concerned with nature conservation, and government organizations responsible for natural resources and environmental management. However, few of these education and training activities are carried out in biosphere reserves.

Brief Background

There are currently three biosphere reserves in Thailand: the Sakaerat Environmental Research Station (Nakhon Ratchasima), designated in June 1976, and the Huay Tak Teak Reserve (Lampang) and the Mae Sa-Kog Ma Reserve (Chiang Mai), both designated in January 1977. The biosphere reserves were created in response to MAB theme 8, "Conservation of natural areas and of the genetic material they contain." The MAB theme focuses on the development of a worldwide network of biosphere reserves, linked by international cooperative programs of conservation, ecological research, monitoring, education and training. All three biosphere reserves in Thailand are representative of the unique ecosystems of the region, and were selected because extensive scientific research had been carried out on the sites by several organizations and scientists.

The Sakaerat Environmental Research Station (SERS)

The SERS was established in 1967 with support from the USA, which continued until 1972. On 15 May 1974, the Cabinet approved funding for the management of ecological and environmental research. A special committee and sub-committees were organized to establish policy for the management of the SERS. The Thai Government provided considerable financial support for its administration, protection, research activities and social development, including infrastructures and facilities development. The SERS comprises houses and dormitories to accommodate 40 people, a lecture hall for 200 people, an exhibition room and a field laboratory. The Thai-Japanese Reafforestation Training Centre is also located in the SERS with good facilities to accommodate 40 people for seminars, workshops and training courses, all of which are organized frequently in the reserve.

Legally the SERS is owned by the Royal Forest Department. It served as an environmental research station from 1967 to 1972. An official letter of agreement (dated 27 December 1973) authorized the continued operation of the station as a site for studies and ecological research under the joint guidance and management of the National Research Council (NRC) and the Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR). The Thai MAB committee selected this station as a Unesco biosphere reserve because of its good facilities and the fact that much research had been carried out on the site by local and foreign scientists since the early 1960s, before it became a research station. Research results will be useful for environmental education and training.

The unique ecosystems of dry dipterocarp and dry evergreen forests at SERS are of much interest to scientists. Because of agricultural land pressures, the lowland farmers gradually invaded the area so that about 46% of the forest became the site of shifting agriculture. Several farmers even built their cottages in the area and requested land title. The committee decided to resettle the farmers outside the station boundary for several reasons: the forest land is very limited and not suitable for agriculture; the farmers tend to encroach further into the forest to expand their fields; and, more importantly, they are not considered a cultural component of these ecosystems. Considerable research on the socio-economic conditions of these shifting cultivators has been carried out and may serve as references.

Forestry students have used the forest ecosystems as their field laboratories since 1958. Many subjects, such as dendrology, ecology, forest survey and forest inventory, are taught and practiced here during field summer camp and semester breaks for at least two months per year. Graduate students in forestry and environmental science carried out their research for master theses in the station, as did natural and social scientists, supported by research grants from several organizations. Students at the primary, secondary, and high school levels visit the SERS as part of their nature conservation course or adventure nature tours. The SERS is easily accessible by bus, and is only one hour away from the town of Nakhon Ratchasima.

Students from teachers' colleges also visit the SERS as part of their ecology and natural resources conservation study tours. Many colleges established nature conservation clubs as part of their extracurricular activities and organized occasional seminars at the SERS. Teachers at the technical colleges used the SERS as their field laboratory during their training course in plant ecology, with the technical assistance of the Faculty of Forestry. As well, many seminars, workshops and training courses at the local and regional levels were organized at the station, notably: the Regional Seminar on Ecology and Environmental Sciences, and the Seminar on Social Science and the MAB Program, both sponsored by Unesco, and the Field Training Seminar on Habitat Matching (Southeast Asian-Australian Region).

The Thai-Japanese Reafforestation Training Centre conducts extensive in-service training courses for foresters and special courses for the general public in the fields of reforestation, forest road construction, and agroforestry almost all year round. Their field experiments provide good laboratories and specimens for training and for study tours.

It is evident that the SERS has served as an excellent ecological laboratory for research, training and study tours for both formal and non-formal environmental education programs.

Research publications, pamphlets, and various printed matter ranging from information sheets to books are distributed to visitors for their general knowledge and as a means of publicizing the station. The SERS has now received world recognition as an outstanding biosphere reserve.

The Mae Sa-Kog Ma Reserve

This cluster biosphere reserve combines two areas. The Mae Sa Integrated Watershed Development Project, under the management of the Royal Forest Department, received support from the Food and Agriculture Organization (FAO) and the United Nations Development Programme (UNDP) in the 1970s. The Kog Ma Watershed Research Station was established in 1964 within the Doi Suthep-Pui National Park, with support from USAID, and is under the responsibility of the Faculty of Forestry, Kasetsart University. Both areas share similar forest ecosystems and both are located in the mountain areas. There is no committee to set policy or establish a management plan to fulfill the concept of a biosphere reserve. Different organizations manage the areas, each with its own policy and budget.

The Kog Ma serves as a training station for forestry students and as a field laboratory for college and university students from Chiang Mai and nearby provinces. Research conducted by scientists and students from many institutions is used as baseline information for environmental education and training in the two sites. The Kog Ma Watershed Research Bulletin reports the results of research conducted in the biosphere reserve. The Mae Sa project also offers ideal opportunities for the study of man-environment relations. Land use problems became a serious issue for the project manager when adjacent areas became popular as vacation resorts. Seminars and workshops held in Chiang Mai offer study tours and visits to the project sites. The Mae Sa-Kog Ma reserve is also ideal for recreational activities, especially in the winter time because of its beautiful landscape and agreeable weather. The biosphere reserve has good potential for environmental education and training for all user groups.

The Huay Tak Teak Reserve

Teak *(Tectona grandis L.)* is world famous for its durable timber. The Huay Tak Teak Reserve was once a beautiful natural teak forest, and served as a "demonstration forest" under a special unit of management. However, the highway from Lampang to Payao which runs through the forest led to problems in forest protection because of log poaching and shifting cultivation.

The luxuriant teak forest was gradually cleared for agriculture, and in the 1940s, the Royal Forest Department established a reforestation unit in the area. The planting program was subsequently enlarged to include the expanding abandoned land. The reserve is recognized as the biggest teak plantation in the country, and the Thai-Danish Teak Improvement Centre, established in 1965 in the teak plantation at Mae Huad, carried out many research activities in the reserve. When the project ended in 1975, research continued under the aegis of the Division of Silviculture. The Faculty of Forestry established a summer camp for the field training of forestry students in 1960, with accommodation for 200 students and 20 faculty members. Since then, considerable research in this particular forest ecosystem has been carried out by students and professors, and the Royal Forest Department has organized several in-service training programs on the site.

The Thai-Japanese Skyline Logging Training Centre, under the management of the Forest Industry Organization (FIO), was established in the reserve in 1985 as a training centre for foresters. The area also includes a forest park boasting a beautiful limestone cave which has become a tourist attraction. The activities of all the establishments located in the biosphere reserve attract students from Lampang, Payao and Prae.

At the present time, there is no biosphere reserve management organization nor funds to support the compilation of the research based on the site. The Huay Tak Teak Reserve is an ideal site for the environmental education and training of all user groups, but it requires the support of interested organizations.

Environmental Education and Biosphere Reserves

When the biosphere reserves were established in Thailand, three questions were raised regarding the management of the protected areas. How can the full range of benefits accrued (i.e., not just tourism) from protected areas be maintained and applied to local people? What more effective means of developing local support for protected areas can be devised in the face of generally antagonistic local perceptions? And what managerial and institutional frameworks can be established, in times of social and economic pressure, to balance the man-nature equation in a regional setting? (Mosha and Thorsell, 1984). The Thai MAB Committee recognized the three issues as major constraints to the effective management of the biosphere reserves. Education and training activities must be given priority if the concept of a biosphere reserve is to be understood by the general public.

Most biosphere reserves are selected because they provide a broad variety of environments, both natural and human, that may serve as field laboratories for environmental perception and education research. Research results are one source of important information for environmental education and training. Other factors are also equally important to the success of education and training programs. Zierl (1984) proposed that environmental education comprise three components: the adventure of nature, the perception of nature, and the understanding of nature. The adventure of nature offered by the walking paths and the mountain tracks leads to questions about nature which it is our role to answer. The understanding of nature can be achieved through research, hence the importance of conducting all types of research in biosphere reserves. Research results should be made easily accessible to, and understandable by, the general public, in synthesized form. More technical reports on research will interest readers with a greater knowledge of scientific matters. Lectures prepared for biosphere reserve visitors can include research results to educate the public about the interrelationships occurring in the natural environment. Guided walks led by biosphere reserve staff provide an opportunity for close contact with nature, and one of the best methods of education because of the proximity of the object of study. Biosphere reserves can serve as excellent field laboratories for environmental education and training if they are managed and prepared with this purpose in mind.

Conclusion

Even before their designation, the biosphere reserves in Thailand were the site of both formal and non-formal environmental education and training activities organized by universities, colleges, schools and agencies. Biosphere reserves offer ideal opportunities for the study of ecosystems and man-environment relationship issues. The Thai situation can therefore be seen as one of considerable potential, given the large number of geographic possibilities for establishing biosphere reserves (with governmental support), and the considerable expertise at hand for carrying out environmental education and training programs. The catalyst needed to bring this about would best be provided by at least one good working model of a fully functioning biosphere reserve that demonstrates the potential inherent in the concept. If this is to be accomplished, it must be accepted that long-term funding will be required.

REFERENCES

Golubev, G.N. 1984. Opening address by the representative of UNEP. In Conservation, Science and Society. Contributions to the First International Biosphere Reserve Congress, Minsk, Byelorussia, USSR, 26 September-2 October 1983. Organized by Unesco and UNEP in cooperation with FAO and IUCN at the invitation of the USSR. Annex iv, pp. 1-7.

Mosha, G.T., and J.W. Thorsell. 1984. Synergism between biosphere reserves and training institutions: A case study from eastern Africa. In op. cit., pp. 596-600.

Zierl, Hubert. 1984. Environmental education in the Berchtesgaden National Park. In op. cit., pp. 585-88.

AN ECOMUSEUM IN THE CÉVENNES BIOSPHERE RESERVE

by Gérard Collin

The concept of conservation must be as old as the oldest of living species, although it was not given expression before the appearance of man. Like any plant or animal, humans are programmed to survive despite the odds and to reproduce to ensure continuation of the species. This is the most primitive form of conservation. The concept of conservation became increasingly complex as human society developed. The products of this society and of nature have gradually accumulated a corresponding number of articles to be conserved: everyday tools buried with the dead, jewels dedicated to deities, noble or rustic architecture, grandmother's sabots or love letters, animal or plant species, natural landscapes and landscapes adapted by humans.

Since fate always seems to put man between creation and destruction, man himself has invented legal and administrative ways of ensuring conservation: legislation, decrees, art galleries, museums, reserves, parks and so on. All of these methods have needed to use the scientific methods available at the time. The conservation systems we know today developed during the 19th century: museums for our cultural heritage, and parks and reserves for our natural heritage. But are we sure we can always separate these Siamese twins? Should the skull found in a prehistoric tomb be classified with natural heritage elements (anthropology) or with our cultural heritage (ethnography)? The division of the sciences into separate disciplines also affects the museums, which distinguish among the fine arts, history, ethnography, science and technology, natural history and other disciplines. Only recently, around 1965, did interest in ecology make it possible to bring culture and nature together. This gave rise to ecomuseology.

The word "ecomuseum" was coined very recently by uniting two words, ecology and museum. In a few years, this neologism has become widely accepted, and not a month passes without news of a new ecomuseum. People sense that this is a powerful concept, involving as it does a new approach to the relationships and interrelationships that have existed between man and nature for thousands of years. The advent of the ecological sciences required a new museographic presentation using all available analytical means to produce the most satisfying synthesis possible.

Understanding the term "ecomuseum" is made difficult by the fact that the word "museum" is associated by the public with a closed institution reminding us of the past; the ecomuseum is, in fact, a living creation, intimately involved with daily life, open to the future, since it is synonymous with the land and its inhabitants, their activities, their natural heritage and their cultural heritage. This does not mean, however, that we must see ourselves as museum subjects, but rather as the guardians and creators of a heritage that is constantly being renewed, always starting afresh.

The definition of ecomuseum provided by Georges-Henri Rivière, permanent advisor to the International Council of Museums at Unesco, reveals how this new form of museum brings together different heritages, acts as a research laboratory and a place of learning for all, and serves as a forum for meetings and participation. His definition is as follows:

> An ecomuseum is:
>
> a tool that an administration and a community design, build and operate together: the administration, with the experts, facilities and resources it provides; the community, with its aspirations, knowledge and analytical capabilities;

a mirror in which the community sees itself, recognizes itself: in which it seeks to know the land to which it is attached and to know the communities that went before it, with all the discontinuity or continuity of the generations; a mirror which the community offers its visitors so that they can understand it better, respect its work, its behaviour and its inner nature;

an expression of man and nature. Man is interpreted here in his natural environment. Nature is interpreted in its uncivilized state, but also in the form that traditional society and industrial society have adapted to their vision;

an expression of time, where the explanation begins during the period when man appeared on earth, moves in stages through the prehistoric and historic periods he occupied and ends with his present existence. It provides a window to the future; it does not pretend to be a decision-making body, rather, it furnishes information and critical analysis.

an interpretation of space. Special spaces, where one can stop, or travel on;

a laboratory, in that it contributes to the historical and contemporary study of the community and its environment and fosters the training of specialists in these areas, in cooperation with outside research organizations;

a conservatory, in that it helps to preserve and promote the natural and cultural heritage of the community;

a school, in that it involves the community in studies and activities promoting protection; it encourages a better appreciation of future problems.

This combined laboratory, conservatory and school is based on common principles: it represents a culture, in the broadest sense of the term; it strives to depict the dignity and artistic expression of that culture, regardless of the segment of society in which it manifests itself. The diversity of the ecomuseum is limitless, so varied is the information from one exhibit to another. It does not become introspective: it receives and it gives.

Several sentences and even paragraphs of this text could apply to the work of the biosphere reserves. It is not surprising, therefore, that the concept of the ecomuseum was taken up and applied in Cévennes National Park and its biosphere reserve. An ecomuseum program was established in 1972 to interpret the granite massif of Mount Lozère. It had a long story to tell.

When this enormous mass of granite broke through the ancient schistose crust, it had a profound impact which is still evident today. The fields of granite blocks are an integral part of the present landscape, and from these enormous granite boulders have derived the spaces, textures and even colours of the local architecture. The flora and fauna have been similarly influenced by the granite.

Even human activities are affected: consider the predominance of rye among the grain crops grown, or the problems of raising certain domestic animals because of the lack of mineral salts.

And, in addition to the rocks, the flora and the fauna, man has been here, probably for the past 5,000 years. The later attraction of silver-bearing lead mines around the perimeter of the granite massif explains the Roman roads and villas and the Lanuéjols mausoleum. Subsequently, from the 12th century on, various religious and military orders became established.

There was a major upheaval a few centuries later, involving fierce fighting between the Protestants and the troops of the King of France on the southern slope of the mountain. Its effects were the destruction of buildings and the flight of whole families over the border, and even overseas. While the following century, the 19th, saw peace and allowed the traditional rural way of life to flourish, our own period seems to have broken with the ancestral lifestyles. Nevertheless, for a few years now, there have been faint indications that a more solid rural basis will be re-established on the Lozère. This broad picture considers only natural history in its association with human history. The deeper reality is more complex: there are so many other relationships, an infinite number of dependencies, between nature and man! Thus the climate, which is particularly cruel, has led to improvements in agricultural and architectural techniques: for example, new varieties of short-stemmed rye which are more resistant to torrential rains and the replacement of thatched roofs (there was a lack of long straw) by roofing stone.

The transition from the planning stage of a project to its implementation requires an indispensable link: scientific research. It is not that important to know whether it was research that led to the establishment of a system of conservation and reconstruction, or whether the will to conserve required research before it could take concrete form. The only rule we can define and recognize is this: research is indispensable and must result in an explanation that is accessible to the largest number of people possible.

We cannot limit ourselves to a passing effort at research on an unexplored area: the museum must serve everyone; this requirement may be even more demanding for a local museum. It is difficult to imagine a museological system, integrated in the region it is meant to explain, keeping to itself information provided by the inhabitants of the region. This attitude, all too often characteristic of researchers jealously guarding their ideas and discoveries, would block the development of museums forever.

When scientific research is applied to a specific "region" (for the use of a local museum or ecomuseum), it must not be university-based alone; it must consider the folklore, which is another form of knowledge of the museum's area. To borrow an image from music, a local museum must write its score rigorously, following strictly scientific rules, but it must interpret the piece of music with sensitivity. The museum's role is to harmonize the knowledge of the scientist with that of the inhabitants, without underestimating or overestimating either.

If ecomuseums want to take part in the development of their areas, they must analyse them flawlessly and make recommendations that take into account previous stages of evolution and the current situation. Only scientific research, conducted in the field with the community concerned, can give any worthwhile results. This research in cooperation with the inhabitants is not some sort of utopic concept. I am convinced that there are times when research can only be performed by scientists, and times for comparison and reflection, when researchers must provide others with access to knowledge. Because the local museum represents a concrete application of research (permanent and temporary exhibitions), it can provide this special place of encounter.

Another aspect, or function, of scientific research that should be part of a museum, especially a local one, is adult education. Museum scientists must assume responsibility for the education of inhabitants about their own heritage; if everyone is aware of the valuable heritage resources of his region, there is a better chance that they will be preserved. Moreover, this educative function could provide job opportunities such as guiding visitors, a considerable economic bonus.

We tried to apply these general principles in establishing the Mount Lozère ecomuseum. A scientific council was set up, consisting partly of university or professional researchers and partly of local people (the town hall secretary, the parish priest, the doctor, an elected representative, and others). The mixture, which could have been explosive, functioned very

well and led to productive discussions that enabled us to move from the preliminary version of the permanent exhibition to its final content.

This content was made known to the community in an information letter. Discussions were so fruitful that we were able to go beyond the permanent exhibition program and suggest research topics and themes for temporary exhibits. It should be pointed out that at no time was it necessary for the members of the scientific council to become involved in the museographic aspect, which fell quite naturally to the museum staff.

The role of the scientific council and of the research undertaken also included demonstrating the functioning of the ecosystems of Mount Lozère in order to lessen the traditional antagonism between conservation and development. The search for a balance between these two concepts (an endless search, since this balance is by definition always fleeting and unstable) was very complex because development involves all the advantages of progress; it therefore always tended to pull the balance in its direction. An understanding of the past and present of the area enabled us to define a number of scenarios for our future evolution. These were not forecasts, but thoughts on possible futures for the Mount Lozère region in terms of social, economic, political and cultural variables. Comparative sketches of these potential situations are displayed at the Pont-de-Montvert museum; they make possible a discussion of the impact of local, national and international decisions on the conservation, enhancement and development of the Mount Lozère heritage. No miracle solutions are proposed; rather, questions are raised about our activities and their consequences.

While education within the Cévennes Biosphere Reserve uses technical methods (publications, audio-visual techniques, temporary exhibits and so on), it also involves the more concrete and active means that are the very essence of an ecomuseum. Everything described so far forms part of the educational process: the participation of the people in a heritage project is already a beginning of understanding. The ecological approach is too difficult for a community that has received an education geared toward analysis by specialization. The easiest method to use seems to be a gradual movement from practical ecology - an ecology of the land - to more theoretical ecology. This allows each person to identify his or her environment and to analyse the way it functions in order to derive more general systems from it. The other basic characteristic of this approach involves the possibility of the instructor gaining a better understanding of the community's position on any given situation, quickly distinguishing between the reasoning of the biosphere reserve managers and that of the people. In 1986, we tested a training course for the inhabitants of Mount Lozère on the subject of heritage and the environment. Our trainees admitted on several occasions that they had a better understanding of their own living environment and could therefore better accept the policy of the biosphere reserve, which had previously seemed to them to be essentially an experiment. Thus, we too learned a great deal; it was more an educational exchange than a teaching situation.

In my opinion, therefore, an ecomuseum can be the indispensable complement of a biosphere reserve because of the adult education role it can play, both in its museum structures and in its training programs: it can be a link between the community (or communities, since tourists also learn through contact with an ecomuseum) and the biosphere reserve managers.

Educational Activities Conducted by the Cévennes Biosphere Reserve and the Mount Lozère Ecomuseum

- One-week training sessions (twice a year) on the principles of ecology (free, open to everyone)

- Two-week training sessions, for student teachers from the École normale de Mende, on heritage and the environment

- Training course consisting of 40 hours spread over the year, for farmers and tourist agents, on the relationship between man and Mount Lozère (free)

- Outings on request for the schools in the biosphere reserve, accompanied by wardens (free)

- Guided tours of the ecomuseum for school children (free)

- Week-long classes provided by the Mount Lozère ecomuseum (free except for lodging)

- Preparation of audio-visual presentations ("what is a park for?"; heritage; museums; ecomuseums; and so on)

- Dissemination of cards on the biosphere reserve, heritage and the environment (10 F for an envelope of 20 cards)

- Publication of a monthly letter on biosphere reserve policy (free for inhabitants of the buffer zone, 20 F for a subscription of 10 issues)

- Publication of a journal on the biosphere reserve (4 issues per year, 18 to 55 F, depending on the size of the issue, free for inhabitants of the biosphere reserve buffer zone)

- Publication of scientific annals on the research performed in the biosphere reserve

- Dissemination of IBM-compatible diskettes on the heritage of the biosphere reserve (price to the public: 150 F per set)

- Publication of a guide to the biosphere reserve in three languages (French, English and German) (price to the public: 54 F)

- Computer programs on the heritage of the biosphere reserve made available to the public at the reserve's information centres

- Opening of the Mount Lozère ecomuseum (museum, farms, trails and so on) during all school holidays, and on request during the remainder of the year

- Preparation of a second ecomuseum for the Cévennes region

- Training project on environmental data for the biosphere reserve community (financing: Unesco, the United Nations Environment Program [UNEP], Cévennes National Park)

AN EXAMPLE OF THE USE OF BIOSPHERE RESERVES FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION IN SCHOOLS

By R. Hundt

Introduction

The German Democratic Republic has two biosphere reserves: the Steckby-Loedderitz Forest, and the Oberes Vessertal, a low mountain range. Both biosphere reserves are part of much larger natural reserves in the Middle-Elbe region and the Thuringian Forest respectively. They comprise forest ecosystems, meadow and other agro-ecosystems and watersheds, which in turn are the settings for:

* the preservation of historical and cultural landscapes which form part of the social and natural heritage;
* recreational areas, subject to strict guiding rules for nature protection;
* research sites, especially for ecology, agriculture, forestry, hydrobiology, floristics and faunistics; and
* sites for national education in a broad sense.

Great efforts are now being made to use these two biosphere reserves, with their rich potential, for environmental and ecological education and for training in the fields of environmental and nature protection. The biosphere reserves are being used for student excursions and practical ecological courses which enable students to study the great variety of regional fauna and flora.

These biosphere reserves are also of great importance for environmental education in schools which provide general education. For example, a course on Socialist Environmental Policy is being offered to grades 9 and 10 in these schools, and a course on Ecology is also available to grade 11 and 12 students who are preparing to write their "Abitur" examination.

A Practical Example

The following example outlines a field exercise for the solution of an ecological problem in the Steckby-Loedderitz Forest Biosphere Reserve. It was carried out by a group of pupils under the guidance of a student teacher working on his thesis.

The Steckby-Loedderitz Forest is situated in the Elbe River basin between the towns of Dessau and Magdeburg. The area has been transformed from a relatively undisturbed *Peucedanum* ecosystem rich in plant species and herbs to an *Alopecurus* ecosystem poor in plant species but rich in grasses. This transformation was caused by several factors, including industrial cultivation of the soil, especially intense fertilizing, spray irrigation, the change from simple mowing to a combination of mowing and pasturing, and the change from two crops a year to four.

The research task, formulated with the assistance of the students, was: "What changes in plant composition, biotope factors and the agricultural value of the former meadow ecosystem were caused by industrial soil cultivation?" The group studied the following factors as part of their research:

1. changes in the species spectrum;

2. changes in soil moisture caused by spray irrigation;

3. changes in the humus content;

4. changes in rooting in the soil;

5. changes in biotope factors caused by intense fertilizing and additional spray irrigation (using Ellenberg's ecological factors as a basis); and

6. changes in the agricultural value of the land.

While we cannot deal here with the methods of investigation used, the results obtained by the students can be briefly summarized as follows:

Changes in the Species Spectrum

The number of plant species decreased from 43 to 27, due to the intensification of grassland farming. Almost all characteristic herbaceous meadow plants had disappeared. In addition, the students found an increase in some weeds and meadow grasses which thrived on richer nutrients. They had clearly increased their share in the yield.

Changes in Soil Moisture Caused by Spray Irrigation

Despite spray irrigation repeated seven times per year, there was little difference in the water content of the soil in the *Peucedanum* and *Alopecurus* ecosystems. Initially, the students could not account for this fact, but a later assessment of the agricultural uses of the land provided an explanation. As a result of certain measures, the biomass in the area had quadrupled, thus increasing the need for water in the *Alopecurus* ecosystem. Spray irrigation ensured that the proper water content of the soil was maintained.

Changes in Rooting and Humus Content

A comparison of the root mass in both ecosystems showed that the intensification of grassland farming resulted in an essentially higher rooting in the upper 10 cm of the soil in the *Alopecurus* ecosystem.

There is a narrow correlation between rooting and humus production. The humus content of the upper 10 cm of the soil in the *Alopecurus* ecosystem amounts to about 10%, whereas the humus content in the *Peucedanum* ecosystem represents only 6 or 7%.

Changes in Fundamental Environmental Factors

In order to investigate the changes in such biotope factors as light, temperature, soil moisture, soil reaction and nitrogen content, the students relied on the indicator values of the different plants in the two ecosystems and a simplified method for assessing the factors according to Ellenberg. This method, developed by the environmental education central research team for schools in the GDR, was first introduced as part of a teacher training course.

Small numbers (1 and 2) point to a low incidence of plants in response to inadequate environmental factors, while larger numbers (7, 8 and 9) indicate a higher incidence of the

plants in response to more adequate environmental factors. A higher reading in soil moisture, soil reaction and nitrogen content reflects the effects of spray irrigation and optimal fertilizing in the *Alopecurus* ecosystem.

Changes in the Agricultural Value of the Land

The intensification of cultivation brings about a quantitative and qualitative improvement in the agricultural value of the land. The yield in the *Peucedanum* ecosystem increased from 30 dt/ha* 128 dt/ha, and the incidence of fodder plants of high nutritive value went from 32% to 50%, whereas that of fodder plants of lower value decreased from 12% to 3%.

Potential Educative Value of the Research Task

The students benefit from the complexity of the research task in several ways. They develop analytical abilities through their independent work and acquire knowledge on the dialectic connection among the biotic, abiotic and anthropogenic elements of ecosystems. They learn how to identify plants, increase their knowledge of species, and garner skills in the performance of phenologic and ecologic assays and in analyzing the essential biotope factors through the utilization of indicator plants. As they progress through the problem-solving exercise, they develop their powers of cognition and observation, and learn the basic steps required by the experimental method: statement of the problem, formation of hypotheses, formulation of possible solutions, solution of the problem, assessment and description of the results.

As the students become aware that a high and economically viable biomass of good nutritional quality can only result from the application of ecological principles to plant production, they also realize that man must work with nature and that the laws governing the sound functioning of ecosystems must be respected. The knowledge gained through direct observation of the effects of the wrong biotope factors on the structure and development of biocoenoses will remain with them.

The close contact of the students with nature brings about a recognition of the importance of nature conservation and the protection of animals and plants.

The following points should be noted:

- Nature reserves are valuable research areas, especially for ecology and plant production.
- Nature reserves with meadow vegetation are valuable genetic pools of original grasses and leguminous plants, and are of great importance for fodder plant production.
- Nature reserves provide valuable data on relatively undisturbed ecosystems. For this reason, they are a significant part of the natural heritage, and as important to society as the cultural heritage.
- Like cultural heritage, natural heritage should be preserved. Knowledge and experience of heritage are necessary for a person's growth and development. They promote an attitude of caring and respect for all life.

---

* Dezitonne per hectare. The German word "dezitonne" is equivalent to one quintal (100 kilograms).

PROTECTED AREAS OF THE SOVIET UNION AND THEIR ROLE IN ENVIRONMENTAL EDUCATION AND TRAINING

by V. Sokolov and K. Zykov

Under the conservation laws of the union republics of the USSR, there are five major categories of "protected natural areas" (PNA) in the USSR:

Strict reserves: areas managed by special state conservation bodies which do not allow their commercial exploitation. They provide protection for both representative and unique natural areas, and are used for the study of ecosystems and their components, as well as the dissemination of information on nature conservation;

National parks: established in picturesque natural and man-made landscapes, mainly within state forests; they sometimes consist of arable lands. The parks are used for recreational activities which do not run counter to ecosystem conservation;

Natural monuments: usually smaller natural areas which are unique, or specific objects which are protected because of their historical or aesthetic value;

Partial reserves: natural areas which are commercially exploited, but managed with a view to the protection of valuable natural monuments;

Zones protected for different purposes: examples include anti-erosion, water preservation, or protection plantations around cities and towns, or along the banks of spawning reservoirs, green "screens" around industrial facilities, and so on.

The first biosphere reserves in the USSR, established in 1979, already existed as strict reserves. The biosphere reserve designation did not bring about any practical changes in the institutional structure and character of the reserves. The concept of a biosphere reserve called for the establishment of a number of zones in each reserve, that is, a "core" zone, a "buffer" zone, and a "transition" or "cooperation" zone where tests could be conducted on the basis of studies of the ecosystems characteristic to the region. The biosphere reserve is intended to provide an understanding of natural processes through comparative studies on the impact of human activity in one area of the reserve versus the untouched "core" zone.

The First International Congress on Biosphere Reserves held in Minsk in 1983, and especially the publication of the Action Plan for Biosphere Reserves in 1985, helped to clarify several issues relevant to the concept of a biosphere reserve. These included the organization, the extension and the demonstration of methods for optimal land use, and the education of local people on these methods; participation in regional planning for social and economic development; conservation of native kinds of cultivated plants and domestic animals; and preservation of traditional ways of agriculture.

The measures proposed for the solution of these problems are compatible with the Soviet system of PNAs. For instance, the Oksky reserve introduced stricter control over game hunting in the early 1960s and accordingly, training programs were organized for game keepers and researchers in some regions of the European part of the country. Also, on the basis of studies of vegetation found on mountain slopes of varying steepness and exposure, employees of the Teberdinsky reserve made proposals for the effective selection of arboreal species for anti-erosion plantations. In the Bashkirsky reserve, studies were made on the wild honeybees of the South Urals as well as old methods of wild bee use. In the Pechoro-Ilychsky reserve located in the North Urals, experiments were conducted on the domestication of elk to determine their usefulness as pack and draught animals and to obtain their milk, which is high in fat content

and healing properties. There are a number of other such examples, especially from reserves which have existed for a long time.

The present status of the Soviet biosphere reserves does not measure up to the Action Plan. There are, however, some positive endeavours. Scientists in the Prioksko-Terrasny Biosphere Reserve, together with the Institute of Soil Science and Photosynthesis of the USSR Academy of Sciences, are engaged in research not only in the area constituting the reserve but also in a protected (buffer) zone and within adjoining administrative districts of the Moscow and Tula regions. The Institute of Geography of the USSR Academy of Sciences, located at the base of the Central Chernozemny Reserve, is engaged in geographic research in the Kursk region. The experience of some biosphere reserves makes it possible to develop a general institutional plan, but this must recognize the traditional inviolability (inadmissibility of zonation) of the reserve territory itself. The plan must also meet definite administrative and legislative standards established for biosphere reserves and encompass interrelations with economic bodies.

During the Congress on Biosphere Reserves, it was pointed out that the problems facing biosphere reserves are widespread today, but the ways of addressing them vary in different countries. For this reason, the Congress recognized the possibility of distinctions in the aims of biosphere reserves located in different countries, and even within the same country.

Biosphere reserves in the USSR will therefore differ from the regular State reserves; the question of extending their boundaries must be considered. In addition, special attention is required to ensure that they provide a system of optimal nature conservation and that they also become the basis for a system of environmental monitoring both at regional and global levels.

Biosphere reserves are particularly important sites for training and the dissemination of environmental information. The Chatkal reserve has been used several times for the training of specialists from developing countries. Workshops and seminars for specialists in nature conservation and game were held in Voronezhsky, Oksky, Sayano-Shushensky, Teberdinsky and other reserves. Through the School Forestries Act, children participate in work on forest plantations in such reserves as Berezinsky and Voronezhsky.

A children's ecological station was established at the Scientific Centre for Biological Research of the USSR Academy of Sciences, located in the Poushtchino and Prioksko-Terrasny Biosphere Reserve. There, the school children of Poushtchino are engaged in research. They undertake simple but practical tasks for nature conservation in the town, its suburbs, and along the boundaries of the reserve. They also carry on explanatory work among the public, and develop and suggest proposals on nature conservation activities for the Town Council.

Almost all the biosphere reserves have nature museums which are visited by tens to hundreds of thousands of tourists annually. Tourists are accompanied by guides who are members of the reserve staff. It would be desirable to have seasonal staff to serve as guides for summer months. Educational work becomes a heavy responsibility for the staff as they are already overloaded by field research work. The new status of biosphere reserves provides logistic and staff support for this important educational activity.

National parks are also important for environmental education because they attract even more tourists, and people are allowed to visit the protected areas within these parks (in a strict reserve, the protected area is closed to visitors). National parks are the most suitable locations for the dissemination of ecological and nature conservation information to local people and tourists. National parks were established in the Soviet Union only 10-15 years ago. The first of them, organized in the Baltic republics of the Soviet Union (Lahemaa, Gauja, Litovsky), have already acquired a great deal of experience with ecological museums, nature trails, workshops, special projects and so on.

As far as other categories of protected natural areas are concerned, natural monuments are worthy of mention. Their characteristic feature is that the identification of the area, the preparation of all necessary formalities for local authorities, and the protection of the site itself are all accomplished by social organizations, schools and citizens. This active involvement of people is of an especially strong educative value. The search for areas that qualify as natural monuments is a sphere of activity organized by the republican branches of the nature protection societies. Special publications, such as catalogues of recognized natural monuments, have been published for the Middle Urals, Latvia, and other regions of the country.

The main educative role of partial reserves and special protected zones is the training of those who are engaged in land use to take into account limitations imposed not only by resource production considerations, but by the conservation of wild animals and plants as well. It requires taking care of the natural complex as a whole. Schools, nature protection societies and youth groups also work in these areas. For example, there is a natural trail created exclusively by children in Izmailovo Forest in the eastern suburb of Moscow.

Over the last three to five years, there has been a considerable increase in the publication of nature conservation information in the USSR.

The Supreme Soviet of the USSR has also adopted a number of all-union Acts concerning the protection of air, water, mineral wealth and wildlife. The Council of Ministers of the USSR has passed resolutions that require radical measures for the preservation of water purity in the Volga and Caspian Sea, and for the preservation of Lake Baikal, the largest and purest reservoir of freshwater anywhere. Nature conservation problems and the improvement of the ecological situation in the country as a whole as well as in separate regions are considered at the sessions of the Politburo of the Central Committee of the Communist Party of the Soviet Union. We expect that the protected natural areas in our country will play a large role in the environmental education of people.

ADDITIONAL COMMENTS

by George Francis

The necessity of cooperating closely with local residents and community leaders was emphasized in other informal presentations and in the general discussion at the Symposium. Planning for the Boucle du Baoulé Biosphere Reserve in Mali, and for the La Mare aux Hippopotames Biosphere Reserve in Burkino Faso, stressed the need for a wide dissemination of information to local people on the objectives of biosphere reserves and the activities permitted within them. In the Colombian Tayrona Sierra Nevada de Santa Marta Biosphere Reserve, the restoration of the traditional technologies and cultures of the local ethnic minorities is a key factor for increasing their self-reliance in matters of sustainable development.

In the Galapagos Biosphere Reserve, there is an urgent need to make environmental information available to increasing numbers of tourists, as well as information appropriate for local residents, especially school children. Research results obtained by the Charles Darwin Foundation provide a good scientific basis for this information, and a pilot project for environmental education is being planned.

National environmental education and training programs which make use of the full range of protected natural areas, including biosphere reserves, are being developed in Czechoslovakia and Poland. It was felt that the facilities to house these programs should not be located in the strictly protected "core areas" of the reserves, but rather in the buffer zones, areas more appropriate to this type of activity. The need to make information available in the languages of the regular foreign visitors was also noted.

In conclusion, the issues raised and the experiences reported on environmental education and training in biosphere reserves point to the rich array of possibilities for strengthening this particular role of biosphere reserves. However, it was also pointed out that the mobilization of the full potential of the global network of biosphere reserves to fulfill this role would require MAB national committees to expedite the implementation of national strategies for biosphere reserves. Closer cooperation with environmental educators and trainers would help to accomplish this. Some actions to be taken are noted in the section on Background and Conclusions in this report.

UNESCO/UNEP INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL EDUCATION PROGRAM (1975-1987)

I. ACTIVITIES OF THE INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL EDUCATION PROGRAM SINCE 1975

1. In 1975, pursuant to a recommendation of the United Nations Conference on the Human Environment (Stockholm, 1972) and in cooperation with the United Nations Environment Program (UNEP), Unesco launched the International Environmental Education Program (IEEP). Subsequently, the Intergovernmental Conference on Environmental Education (Tbilisi, USSR, 1977), considering that there was a great need for international cooperation in this field for all countries, invited Unesco and UNEP to pursue their efforts to intensify the development of such education within the international community.

2. In accordance with the recommendations of the Tbilisi Conference, environmental education was included in the objectives of Unesco's Medium-Term Plan for 1977-1982, approved by the Unesco General Conference at its nineteenth session (Nairobi, 1976).* Environmental education activities were provided for in the programs and budgets which the General Conference of Unesco subsequently approved at its twentieth session (Paris, 1978), twenty-first session (Belgrade, 1980), twenty-second session (Paris, 1983) and twenty-third session (Sofia, 1985). Environmental education is now an integral part of Unesco's Second Medium-Term Plan for 1984-1989, as a support program for all the Organization's environmental activities, grouped together in Major Program X: "The Human Environment and Terrestrial and Marine Resources."

3. The Declaration and the recommendations of the Tbilisi Conference helped to establish the nature, objectives and educational principles of environmental education as well as the main lines which its development should follow both nationally and internationally. In this connection, the Tbilisi Conference considered that environmental education should be incorporated into all educational processes and cater to all sections of society: (i) the general public and non-specialists; (ii) the socio-professional groups whose activities have important effects on the environment; (iii) the scientists and technicians whose fields of study, whether concerned with the natural sciences or the social sciences, deal with the environment and who must receive specialized training.

4. With regard to the first group, the achievements of the Unesco/UNEP International Environmental Education Program (IEEP) can be examined at three complementary levels: firstly, its contribution to developing a general awareness of the need for environmental education, which began with the establishment of the IEEP in 1975; secondly, its contributions to the devising of concepts and methodological approaches in this field, which was the major activity of the IEEP during the period 1978-1980; and finally, its contribution to incorporating an environmental dimension into the educational processes of Member States which, together with the other aspects already mentioned, forms the core of the permanent functions of the IEEP.

---

* The Medium-Term Plan for 1977-1982 was extended to include 1983.

5. Among the IEEP activities which have made the greatest contribution to the development of international awareness of environmental education, particular mention should be made of a series of international and regional meetings which culminated in the Intergovernmental Conference in Tbilisi. In this connection, the international workshop held in Belgrade in 1975 was particularly important, since its recommendations provided a preliminary framework for the Tbilisi Conference.

6. A policy of providing regular information has also made a considerable contribution to international awareness of environmental education. Particular mention might be made of the IEEP international newsletter, Connect, which is published in five languages (Arabic, English, French, Russian and Spanish; a Chinese edition is planned to begin in 1988) and which has, in the five regions of the world, approximately 13,000 individual or institutional subscribers actively concerned in the promotion and development of environmental education and training. In a similar vein, there have been eight international and regional meetings organized by the IEEP with the aim of promoting the exchange of ideas and information on such subjects as interdisciplinarity and the incorporation of the environmental dimension into social science teaching, general university education and technical and vocational education at the intermediate level. Finally, in this context, mention should be made of the preparation of a bilingual glossary (English and Russian) intended to harmonize the terminology employed in environmental education, and also publications listing international specialists and institutions operating in the field of environmental education.

7. Another important aspect of progress in environmental education at the international, regional and national levels has been the clarification of concepts and methodologies in this field. Since 1977, and as a result of the conclusions of the Tbilisi Conference, an immense effort has been made, both internationally and nationally, to define more clearly the content of environmental education and also the methods which will assist its further development. The contribution of the IEEP has mainly taken the form of carrying out studies and organizing seminars, research work and experimental projects, which have made it possible to clarify the nature of environmental education as a dimension which should be incorporated into all disciplines and subjects in the educational process and which should take account of the social and natural aspects of man's environment. Similarly, mention should be made of the emphasis which has been given to the interdisciplinary nature of environmental education and to the need to reach all sections of society through school and out-of-school education.

8. The IEEP has been associated with the efforts to incorporate an environmental dimension into educational practice in Member States. Inter-institutional committees have thus been established in more than 60 countries in all regions, following regional conferences, national training courses or pilot projects undertaken or supported by the IEEP, in order to encourage the incorporation of general environmental education into the national educational systems.

9. This contribution of the IEEP has had two particularly important aspects, namely the development of educational content, methods and materials and the training of teachers. Where teacher training is concerned, the IEEP has organized a series of 15 regional and subregional seminars since 1978 to develop awareness on the part of educational administrators and those in charge of study programs. These seminars have been particularly concerned with the formulation of national environmental education policies, with the methods of initial and in-service training for teachers, and with the policies to be followed in the preparation of educational material. The IEEP has also undertaken or sponsored the organization of more than 60 national training courses for teachers and pilot projects to train staff in the environmental field.

10. With regard to the work of devising educational content, methods and material on the environment, the IEEP has carried out 15 research and experimental projects which have led to the production of an integrated series of educational materials, including methodological guides, thematic modules and manuals for general education and for the initial training and further training of teachers. These have been published in Arabic, English, French and Spanish in the "Environmental Education" series which, in 1987, included more than 25 titles. Finally, in more specific terms, pilot projects carried out by the IEEP in several countries have not only made it possible to mobilize national institutions concerned with environmental education, but also to train groups of educators at the national level and to prepare curricula and educational materials adapted to local conditions.

11. In addition to the IEEP's role as a catalyst in promoting environmental education at the national level, mention should be made of its multiplier effect at the international level. From its very beginning, in fact, the IEEP has endeavoured to work in conjunction with the agencies of the United Nations system and with other intergovernmental and non-governmental organizations concerned with environmental education. Both formal and informal meetings have been held in furtherance of this aim and today, an increasing number of international, regional and subregional organizations have given environmental education an important place in their action programs.

12. The IEEP has undoubtedly made a significant contribution both nationally and internationally to increasing awareness and developing education and training in the environmental field. More than 140 countries from all regions of the world have been directly associated with the activities carried out by the IEEP. They have involved more than 12,000 teachers at different levels of school and out-of-school education, about 2,000 primary and secondary schools, more than 100 universities from different regions and more than 150 institutions concerned with training and educational research.

13. However, given the importance of the conceptual, educational and institutional changes required if a new "environmental culture" is to have a worldwide impact, and in view of the new environmental problems which have arisen, present efforts need to be redoubled. Accordingly, Unesco and UNEP intend to pursue their activities within the general framework of the System Wide International Medium-Term Environmental Plan (SWIMTEP II) and implement a plan responding to the needs and priorities of environmental education and training for the 1990s.

II. FIELDS OF ACTION OF THE INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL EDUCATION PROGRAM

In accordance with the needs and priorities of Member States, the Unesco/UNEP International Environmental Education (EE) Program has envisaged a progressive strategy involving different levels and modalities of education (primary and secondary school education, and non-formal education). A multiple action has been undertaken in this respect to develop and reinforce the principal elements of educational processes (information, pedagogical research and experimentation on content and methods, training of personnel, preparation of educational materials) and to provide Member States with appropriate advice for the incorporation of EE into their educational policies and programs.

Outputs of the IEEP could therefore be properly appraised in terms of these principal areas: (i) exchange of information and experiences; (ii) research and experimentation; (iii) training of personnel; and (iv) preparation of educational materials.

EXCHANGE OF INFORMATION AND EXPERIENCE

This action is aimed at providing Member States and non-governmental institutions, as well as specialists and the general public, with information and opportunities for exchange of experiences relating to research, policies, programs, activities, training of personnel, and materials and publications in the field of general environmental education.

The main activities undertaken in this field are:

1. The quarterly newsletter "Connect". This newsletter has continuously been published since 1976, first in English, French and Spanish, then in Arabic and Russian. The Russian edition has been translated, printed and distributed in the USSR since the June 1980 issue. Unesco's Regional Office for Education in Latin America and the Caribbean undertook the Spanish edition beginning with the March 1982 issue, and the Regional Office for Education in the Arab States undertook the Arabic edition beginning with the June 1987 issue. A new Chinese edition was translated, printed and distributed in China beginning with the March 1988 issue. The other editions are done in Paris, France. Connect is an integral component as well as the organ of the Unesco/UNEP International EE Program, reaching about 13,000 specialists and institutions involved in environmental education and similar concerns throughout the world. It serves as the Program's principal source for the gathering and dissemination of information about the EE activities of both the IEEP and other governmental and non-governmental programs and agencies.

2. Computerized Data Base on Environmental Education. This system is composed of files on institutions and organizations, projects, activities and periodicals concerned with environmental education. It has produced two directories: (i) Directory of EE Institutions, containing detailed information on 650 institutions, printed and distributed in 1981 in English, French and Spanish; (ii) Directory of EE Periodicals, containing 200 items, printed and distributed in 1984 in English, French and Spanish.

3. Thesaurus of Environmental Education Terms. This thesaurus contains a classified vocabulary of 1,200 English terms. The terms are related to each other and are complementary to the Unesco Thesaurus, which comprises many terms related to education and the environmental sciences. Thus some 5,000 terms pertaining to environmental education literature have been identified and grouped according to subject content. The thesaurus can serve as an indexing tool for environmental education publications and is of immediate use for abstracting library acquisitions and full text description indexing of projects and activities. It has been disseminated to specialized institutions and organizations.

4. Glossary of Environmental Education Terms. Published in English and Russian. The Arabic and French versions are in preparation.

5. Annotated Bibliography. An updated bibliography on environmental education was published in English and French by the International Bureau of Education, in cooperation with the IEEP, in the third quarter of 1976 as Bulletin no. 200. The bibliography contains 320 classified entries. The second edition of the annotated EE bibliography, appearing in English, French and Spanish in the series "Educational Documentation and Information, the Bulletin of the International Bureau of Education," was printed and distributed in early 1981. The bibliography contains 350 classified and annotated entries. A third edition of the bibliography, which includes items published between 1980 and 1985, was prepared by the Fondation universitaire luxembourgeoise (Belgium) and published in the spring of 1987.

6. Consultation Meeting on the Training of Curriculum Developers, Teacher Educators and Educational Planners in Environmental Education. This meeting, held from 11 to 16 February 1985, was organized by the IEEP with the cooperation of the National Institute

for Educational Planning and Administration (NIEPA), in India. Its objectives were to study in a holistic and comprehensive manner the ways and means of incorporating environmental education into the training of teacher educators, curriculum developers and educational planners, and to exchange information and experience in this field. There were 8 participants and 11 observers from 8 countries (Afghanistan, Bangladesh, Bhutan, India, Malaysia, Nepal, Pakistan, Sri Lanka), and 12 observers from India. A final report was produced and disseminated in 1985.

7. Consultation Meeting on the Incorporation of Environmental Education into Curriculum and Teacher Training for Industrial and Agricultural Schools. This meeting was held in Singapore from 10 to 14 March 1986. Its main objectives were: (i) to study the need for and place of environmental education in technical and vocational education; (ii) to develop guidelines and strategies for the incorporation of environmental education into technical and vocational education, mainly through school curricula and teacher training for industrial and agricultural schools; and (iii) to exchange information and experience in the development of environmental education in this field. Participants from 7 countries (Australia, Egypt, India, Malaysia, Sri Lanka, Switzerland, USSR) and 2 observers attended the meeting. Elements of the country reports and the conclusions of the meeting on the role and place of environmental education in technical and vocational education are reflected in the final report, printed in 1986.

8. International and Regional Meetings Organized by the IEEP

- International Workshop on Environmental Education, Belgrade, Yugoslavia, October 1975
- Regional Meeting of Experts on EE in Africa, Brazzaville, People's Republic of the Congo, September 1976
- Regional Meeting of Experts on EE in Latin America and the Caribbean, Bogota, Colombia, November 1976
- Regional Meeting of Experts on EE in the Arab States, Kuwait, November 1976
- Regional Meeting of Experts on EE in Asia, Bangkok, Thailand, November 1976
- Regional Meeting of Experts on EE in Europe, Helsinki, Finland, January 1977
- Intergovernmental Conference on Environmental Education, Tbilisi, USSR, October 1977
- International Seminar on Education and the Environment, Budapest, Hungary, 1980
- International Expert Meeting on Progress and Trends in EE since the Tbilisi Conference, Paris, September 1982
- International Symposium on EE, Bulgaria, October 1983
- Regional Seminar on University and the Environment for Latin America and the Caribbean, Bogota, Colombia, November 1985
- Regional Seminar on the Incorporation of General Environmental Education into University Education in the Arab States, Doha, Qatar, December 1985
- International Symposium on Environment and Teaching Social Sciences in the Framework of General Education, Paris, February 1986.

9. International and Regional Meetings Supported by the IEEP

- International Conference on Environmental Education, New Delhi, India, December 1981
- Regional Conference on EE Transfers from ASEAN (Association of South East Asian Nations) Universities, Serdang, Malaysia, August 1981
- Conference of the International Union of Biological Sciences, Canada, 1982
- Regional Workshop on EE and the Training of Ecologists in the African Francophone and Lusophone Countries, Kisangani, Zaire, May 1982
- World Conference on EE in Developing Countries, Cairo, Egypt, April 1983
- Symposium on Long-term Development of Environmental Policy and Environmental Education in Europe, Vienna, Austria, June 1983
- European Seminar on the Role of the University in EE, Budapest, Hungary, October 1983.

RESEARCH AND EXPERIMENTATION

This action is aimed at promoting and developing research activities dealing with content, organizational mechanisms and training strategies for furthering formal and non-formal environmental education. It is also devoted to the promotion of experimental and pilot activities stimulating environmental education in Member States.

The main activities undertaken in this field are:

Studies, Surveys and Research Activities

1. Study on the Incorporation of an Environmental Dimension into General University Education. On the basis of selected cases, this study explores the possible structures and content of an integrated course on environmental problems and issues for students of the natural sciences (under preparation).

2. Study on the Development of Non-formal Environmental Education. This study was undertaken in four countries to provide data and information leading to a comparative analysis on: (i) the establishment and operation of an infrastructure for the development of non-formal EE; (ii) the nature and mode of present and future activities and their implementation in non-formal EE; (iii) major problems and constraints encountered in the promotion and development of non-formal EE; and (iv) the development of guidelines for further development of non-formal EE. The study is being published as a document entitled Guidelines for the Development of Non-formal Environmental Education.

3. Study on the Incorporation of an Environmental Dimension into School Curriculum and Teacher Training in Technical and Vocational Education. This case study was carried out in three countries to obtain data and information for comparison and analysis leading to: (i) the identification of environmental concepts to be integrated into the curriculum of, and teacher training for, technical and vocational education; (ii) the identification of teaching methodologies for the effective implementation of environmental education concepts; (iii) activities performed and evaluation techniques utilized for achieving EE objectives in technical and vocational education; and (iv) suggested strategies and guidelines for the effective incorporation of an environmental dimension into curriculum and teacher training in technical and vocational schools.

4. Art Education and Environmental Education. This study was prepared in cooperation with the International Society for Education through Arts. Its objectives were: (i) to develop a conceptual and pedagogical framework to deal with relationships between art education and environmental education; and (ii) to report on experiences of various countries in this field. A preliminary report has been published.

5. Case Studies on Environmental Education at the University Level. Two case studies, the first on the incorporation of an environmental dimension into the science faculty of Jadavpur University, India, and the second on the incorporation of an environmental dimension into the faculty of social science of the Central University of Venezuela, were finalized in 1985. Given the particular interest of the case study from India, it was decided to print it in book form in 1985.

6. Case Studies on National Mechanisms for the Development of Environmental Education. A series has been prepared on institutional structures for developing environmental education at the national level, based on the experience of selected countries. The series has been reported in Connect.

7. Survey on Curriculum Development in Environmental Education. A survey conducted in approximately 15 countries, undertaken in cooperation with the Unesco Institute of Education in Hamburg. On the basis of the study, a document was published as no. 17 in the Environmental Education Series: "A Comparative Survey of the Incorporation of Environmental Education into School Curricula."

8. Survey on Teacher Training in Environmental Education. The survey reviews trends and experiences in different regions of the world concerning the incorporation of an environmental dimension into pre- and in-service teacher training programs. It has been developed with the collaboration of appropriate institutions in the five regions: Africa, Asia and Pacific, the Arab States, Europe, and Latin America and Caribbean. The basic aim of the survey is to suggest ways and means for the better organization and development of effective teacher training, taking into account different educational situations and systems.

9. International Survey of Needs and Priorities in Environmental Education (1977). This study was carried out in three phases: (i) a world survey in 1975; (ii) regional reports in 1976; and (iii) a preliminary report entitled "Environmental Education Needs and Priorities: An International Survey." The purpose of the study was to furnish the International EE Program as well as specialists and decision-makers in environmental education, a valid base upon which further action could be pursued. For the IEEP in particular, the results of this study were to orient other domains of action, especially activities related to innovative projects and expert meetings.

10. International Survey on Trends and Progress in Environmental Education since the Tbilisi Conference (1982). This study was conducted in two phases: (i) a survey to which 82 Member States responded and (ii) the preparation of a report entitled "Trends in Environmental Education since the Tbilisi Conference." The report presents an overview of trends, needs and progress in environmental education since the Intergovernmental Conference on EE, held in Tbilisi, USSR, 1977. Aspects considered are: Unesco actions in this field and national EE trends related to policies, planning and mechanisms; content and methods; training of personnel; and research and experimentation.

11. International Survey on Environmental Education at the University Level. This survey was contracted during 1984-1985 and its results were made available for the meetings of the Asian and Arab States on environment and the university. The survey was based on a review of the documentation available from various regions as well as on a questionnaire requesting information from 100 universities. The rate of response of 50% was relatively high for this kind of instrument, and the regional representativity was well balanced. The objective of the questionnaire was to identify needs and priorities for guiding the further development of environmental education in general university education concerning academic areas such as natural sciences, social sciences and technology. (A report in English and French has been produced.)

12. Survey on Teacher Training for Environmental Education. This survey was conducted by consultants from Africa, Asia and Pacific, the Arab States, Europe, and Latin America and Caribbean during 1982-1984. A synthetic report on the main results of the survey was prepared in 1985. The report analyses activities undertaken in different regions in the field of pre-service and in-service training of primary and secondary school teachers, and points out approaches and methods utilized.

13. Research on the Development of Content and Methods for Teacher Training in Environmental Education. This activity aimed at the elaboration of teacher training objectives and the experimentation of environmental education curricula, methods and materials in selected Australian teacher training colleges.

14. Research on the Development of Interdisciplinary Content and Methods for the Incorporation of an Environmental Dimension into General Education in Polytechnical Schools. This activity aimed at the formulation of appropriate educational objectives and the experimentation of curricula, methods and materials in selected technical schools of Bulgaria. (A report has been published.)

15. Research on the Development of Content and Methods for the Incorporation of an Environmental Dimension into Biology and Geography. This activity aimed at the formulation of appropriate objectives for secondary school education, the analysis of existing curricula, and experimentation in selected schools of content and materials for possible incorporation into activities of biology and geography education.

16. Research Project on the Teaching of Environmental Education at the Secondary Level. This study, prepared with the cooperation of the Laboratoire d'epistemologie et de didactique de l'enseignement des sciences, University of Geneva, bears on the proposal of a systematic procedure for the elaboration of curricula, and the application of this methodology to a prototype educational program dealing with priority environmental themes such as (i) water, its pollution and conservation; (ii) noise; (iii) forests, conservation and management; and (iv) minerals and metals, utilization and management. A final draft has been prepared. Editing and publication are foreseen during Phase V of the IEEP.

17. Research Project on the Educational Use of Microenvironments. This project was implemented between 1983 and 1985 in cooperation with the "Los Molinos" Environmental Education Centre, Alicante, Spain. The project aimed at approaching various natural and man-made microenvironments (woods, farms, city quarters, factories, schools) from a pedagogical, interdisciplinary point of view. For each of the above microenvironments, a module was developed which identifies: (i) educational objectives; (ii) interpretation itineraries; (iii) educational activities; and (iv) evaluation procedures. The educational programs developed were tested on a group of local schools. The five modules are to be translated into French and published in Spanish and French during Phase V of the IEEP.

18. Research Project on the Incorporation of an Environmental Dimension into Civic Education. This project, undertaken in cooperation with the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, aimed at developing contents and methods for the treatment of environmental issues and problems in civic education programs at the secondary school level. The identification of the above contents and methods was based on information gathered through a national survey. (A report was produced in Russian and English in 1985.)

Pilot Projects

Within the framework of experimentation and innovation activities, a series of pilot projects related to various environmental education topics, for both formal and non-formal education, was developed since the first phase of the IEEP in 1977. The main purpose of the pilot projects is, on the one hand, to contribute to the application of knowledge and experience already gained in various aspects of environmental education and, on the other, to play a significant role in the introduction of new educational approaches to the environment and its problems. The pilot projects involve two distinct and equally essential phases: (a) an experimental phase aimed at the identification, analysis and solution of eventual problems linked to the institutional organization, pedagogical conception and implementation of environmental education innovations; (b) an expansion phase related to the diffusion of the innovations through the educational systems involved. An analysis of the results of the pilot projects was published as no. 19 in the Environmental Education Series.

The status of the pilot projects, as at the end of 1986, is as follows:

1. Pilot Project for Rural Populations, Colombia (1977-1979). This project was developed within the institutional framework of INDERENA (Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente), the Ministry of Education (General Direction for Training of Educators) and the Secretary of Education of Cundinamarca.

   The project aimed at developing educational materials and training activities, particularly related to the environmental problems of coffee ecosystems in Colombia. Within this perspective, the project elaborated an educational package, addressed to educators and student teachers of primary and secondary levels, constituting: (a) 15 resource articles related to various aspects and problems of the Colombian environment; (b) 6 audio-visual programs related to environmental issues of the coffee region of the Saldana River Basin; (c) 10 posters, one 16mm film and a half-hour television program related to the same ecosystems.

   The educational package has been used in four experimental training seminars. The project resulted in the establishment of an Interministerial Committee for the Coordination and National Advancement of Environmental Education Activities.

2. Pilot Project for Rural Schools and the General Public, Guatemala (1977-1980). Under the auspices of the Sectorial Unit of Investigation and Planning in Education of the Ministry of Education, this pilot project aimed at developing a basic scientific and technological awareness on the part of primary school students of major environmental problems of the "Altiplano Occidental" of Guatemala. Accordingly, the project included the preparation of educational guides and materials, and the retraining of teachers involved in the experimental application of the innovations developed. Educational materials were used in a training workshop in which 49 primary school teachers took part. The materials were later used on an experimental basis by educators in four community schools in the pilot area. The results of the pilot project are being incorporated into the primary level curricula of Guatemala's rural areas and a permanent unit dealing with environmental education has been established within the Ministry of Education.

3. Pilot Project on Methodologies for Secondary Schools, France (1977-1978). This project was developed by the National Institute for Pedagogical Research of the French Ministry of Education. It aimed at the development of methodological innovations in environmental education, especially the formulation of educational objectives and experimentation of various teaching/learning approaches for secondary school students.

   The main results of the project were the development of teaching/learning models of an interdisciplinary nature, specially adapted to the treatment of environmental issues, and subsequently applied in 30 French secondary schools. These models were elaborated through four training workshops in which about 40 teachers, 8 educational researchers and 28 environmental specialists participated.

   The project has resulted in the formulation of a ministerial statement recommending the development of EE within the national educational system, and in the establishment of an agreement between the ministries of Education and Environment for the advancement of this education.

4. Pilot Project for Primary Schools in Marginal Urban Settlements, Peru (1977-1979). This pilot project was developed by the General Direction of Regular and Special Basic Education of the Peruvian Ministry of Education. The project aimed at the elaboration of experimental EE materials and associated training for teachers in charge of their application at the primary school level in an urban marginal area near the capital. The central thematic concerns were: the prevention of the deterioration of air, water and soil; the improvement of health and hygienic conditions; and the improvement of social and cultural relationships in the experimental areas. In addition to developing a series of

educational materials, the project also included a seminar on the use of interdisciplinary approaches in the training of EE instructors and teachers. The pedagogical results obtained from the project have been incorporated into curricula for primary and secondary education within the Peruvian school system.

5. Pilot Project for Primary and Secondary Schools, Peru (1979-1981). The project was developed under the responsibility of the Regional Seismology Centre for South America with the collaboration of the Peruvian Ministry of Education. The main results were the preparation of educational multimedia materials on earthquakes for the training and retraining of primary and secondary school teachers, and for the education of students at various levels of the formal educational system. The project also envisaged the dissemination of earthquake-related information to the general public.

6. Pilot Project for the General Public, Mongolia (1978-1979). This project was undertaken in various regions of the country by the State Committee Board of Ministries for Science and Technology of Mongolia. Its objective was the development of EE programs to provide basic knowledge and develop appropriate attitudes for the general public and specific social groups. The project developed a series of instructional aids, including radio and television programs, and an ecomuseum. EE modules concerning environmental preservation and transportation, mineral resources and their use, values and the environment, and medicinal plants and their utilization were also prepared for the adult population of rural and urban settlements. The project produced 18 sets of slides and film strips on the conservation of wildlife, 80 radio and TV programs, and 80 special press articles published throughout the country. The project has had an impact on some 160,000 people and has constituted a nucleus for the further national development of EE.

7. Pilot Project for Primary Schools and the General Public, Jordan (1978-1980). This project was under the responsibility of the National Commission for Unesco within the Ministry of Education of Jordan. The institutional framework was constituted by an intersectorial team representing the ministries of Health and Agriculture, the Faculty of Agriculture of the University of Jordan and the local administration of the Jordan Valley. The project's objective was to develop the awareness of the Goreh Valley population on problems of water pollution and water purification. A complementary objective was to encourage the participation of school and community members in the solution of environmental problems presented in daily life. The project developed an educational module on water pollution for the teachers and students of the pilot area. An interdisciplinary workshop was organized for EE specialists and teachers prior to the experimental application of the module by the primary schools of the area. A publication of a more general nature intended for the out-of-school population was also prepared.

8. Pilot Project for Secondary Schools and the General Public, Ukrainian SSR (1977-1979). This project was undertaken by the Faculty of Natural Sciences and Geography of the Pedagogic Institute of Kiev in collaboration with the Institute of Pedagogical Research of the Ukrainian SSR. Its objectives were to develop basic environmental information for secondary school students in order to improve their comprehension of environmental problems and to encourage active participation in their prevention and solution. The project developed a series of educational materials related to such environmental issues as the conservation of water, air, soil, flora and fauna. Workshops were organized for the retraining of teachers and the incorporation of an environmental dimension into regular educational programs at the secondary level. A major result of the project consisted in the definition of mechanisms for the infusion of EE into general education in rural and urban areas. These mechanisms involved EE actions, research activities, interpretation, field trips, and more conventional pedagogical approaches such as lectures and classroom courses.

9. Pilot Project for an Environmental Education Network for Secondary Schools, INTERNET, United States of America (1977-1978). This project was carried out by the International

Environmental Resources Network (INTERNET) of the Center for Natural Areas, an affiliate of the Smithsonian Institution of Washington, D.C. The objective was to promote environmental awareness through the dissemination of information on environmental events, principally natural events, man-caused events, environmental quality and environmental management. The most important outcome was the publication of a directory of local environmental resources, relevant organizations working in the field, and the involved schools of the USA and Canada. Another result of the project was the development of information on environmental issues and programs disseminated to Internet participants in the form of 2-page "Internet Environment Reports." The reports, of which 103 were published in 1977, cover a wide range of environmental issues at world, regional, national and local levels. The last achievement was the development of a teacher's guide which suggested ways of utilizing Internet materials in and out of the classroom and provided teachers and students with selected background documents on national and international efforts in environmental management and education.

10. Pilot Project for Primary Level Teachers, SEPA, Ghana (1977-1980). This project was developed by the Science Education Program for Africa (SEPA). It aimed at producing multimedia educational materials for first cycle teachers, related to environmental problems of Sub-Saharan Africa. The project has developed two packages, one on problems of water utilization, including a teacher's guide and associated films and film strips, and the other on food production, also including a curriculum guide and audio-visual aids.

11. Pilot Project for Teachers and Educational Specialists, United Kingdom (1977-1978). This project was carried out by the Town and Country Planning Association of London. Its objective was to provide European educators with up-to-date information concerning urban environmental programs in their area. The Association organized two courses in London (1977) on urban environmental education. Their main objective was to bridge the gap between those involved in urban planning and design and those involved in teaching these subjects at secondary-level teacher training institutions.

12. Pilot Project for Primary Schools, Afghanistan (1977-1980). This project was contracted by the National Centre of the Ministry of Education of Afghanistan. Its main objective was to enable 7th grade students in selected schools from the provinces of Kabul, Nangarhar, Takha, Herat, Kandahar and Ghazni to better understand the interrelationship of people and their immediate environment and to develop behaviour favouring the environment. The project developed teaching/learning modules dealing with the conservation of natural resources, safe drinking water and environmental health, as well as instructional materials for retraining supervisors and teachers and familiarizing educational personnel involved in the project with the basic teaching strategies and major concepts of the modules. Recommendations were made for the expansion of the project at the national level.

13. Pilot Project for Primary Schools and the General Public, Indonesia (1977-1980). This project was implemented by the Indonesian MAB (Man and the Biosphere) Committee with the cooperation of the Office for Education and Cultural Research Development, the Municipal Government of Jakarta, and the Jakarta Institute of Teacher Training and Education. The main activities were the development of a series of EE modules on different environmental problems for students and teachers, and the training of a group of teachers on the experimental use of the modules in selected primary schools.

14. Pilot Project for Primary Schools, India (1979-1980). This project was developed by the National Council for Educational Research and Training (NCERT) of India. The project's main objectives were the preparation, experimentation and implementation of EE modules in the primary schools of several Indian States, namely Assam, Punjab, Karnataka and Tamil Nadu. In this connection, the pilot project organized workshops for teachers of the areas involved. During these workshops, teachers and specialists refined the modules and

provided appropriate guidelines for their use. The modules have been implemented and evaluated on a national scale.

15. Pilot Project for Youth Associations and Clubs, Egypt (1978-1981). This project was conducted by the Egyptian National Commission for Unesco. Its main objectives were to increase youth awareness of national environmental problems and favour the effective contribution of the young to a country-wide program of environmental education and preservation. Actions involved the development of educational modules and the training of youth leaders.

16. Experimental Project for the School System, Czechoslovakia (1979-1983). This project was carried out by the Pedagogical Research Institute of Czechoslovakia. Its main objective was the development of a comprehensive EE program embracing all levels of school education: (a) pre-school and lower primary school; (b) upper primary school; and (c) secondary school.

17. Pilot Project for Secondary Schools, Kenya (1978-1981). This project was conducted under the joint responsibility of the National Commission for Unesco, the Kenya Institute of Education, and the Kiambu High School of Nairobi. The project developed an integrated experimental curriculum of environmental education at the secondary level, and included the retraining of teachers for its application in the Kiambu High School.

18. Pilot Project for Primary School Teachers and the General Public, Costa Rica (1979-1981). This project, initiated under the responsibility of the Centre for the Improvement of Science Teaching, which operates within the framework of the Ministry of Education, aimed at the development of pedagogical materials related to environmental problems of tropical rain zones, particularly energy production, nutrition and health practices. The materials constituted the basis for retraining primary school teachers, and addressed students as well as various socio-professional groups of the experimental area. The project also resulted in the establishment of a specific unit within the Ministry of Education for the advancement of EE at the national level.

19. Pilot Project on the Sahel Region, Senegal (1977-1982). This project was developed by Unesco's Regional Office for Education in Africa in collaboration with the Director of the Environment at the Ministry of Urbanism of Senegal. The project produced a series of multimedia materials for the environmental education of the general public, related to environmental issues and problems of the Sahel region. The materials were tested in selected villages.

20. Pilot Project for Schools and the General Public, Burkina Faso (1980-1982). This project, carried out by the National Institute of Education of the Ministry of Education of Burkina Faso, aimed at the development of a comprehensive EE program for school and out-of-school populations, on problems related to desertification. Pilot activities have been extended to other regions of the country.

21. Pilot Project for Primary School Teachers and the General Public, Dominican Republic (1979-1982). This project, related to meteorological disasters, was developed under the responsibility of the Environmental Education Program of the Ministry of Agriculture of the Dominican Republic. The principal results include preparation of educational materials addressed to school teachers and the general public concerning social and environmental problems associated with cyclones. The project also included retraining programs for personnel responsible for the experimental application of the materials. A department of EE has been established within the Ministry of Agriculture.

22. Pilot Project for Formal Environmental Education, Cuba (1981-1983). This project aimed at developing a national response to environmental problems through the training and

retraining of teachers and the preparation of educational materials dealing with the conservation of natural resources, the purification of air and water, and the preservation of the cultural heritage. The project also envisaged the creation of centres of environmental interest, bringing together people from inside and outside the formal school system.

23. Pilot Project on Environmental Problems of Urban Marginal Areas, India (1981-1983). This project aimed at developing multimedia educational materials related to major environmental problems of marginal urban settlements (hygiene, nutrition, pollution, and others), the training of community leaders, and the experimental development of actions oriented toward the improvement of the environmental quality of the community concerned in India.

24. Pilot Project on the Development of Content and Methods for the Incorporation of an Environmental Dimension into Biology and Geography Studies, Poland (1984). This project, undertaken with the cooperation of the Ministry of Education of Poland, aimed at the development of environmental education in the above subject matters through analysis of existing educational programs and their experimental adaptation to environmental issues and problems. A report was produced in 1984.

25. Pilot Project on the Incorporation of an Environmental Dimension into Consumers' Education, France (1985). This project focused on the incorporation of an environmental analysis into the treatment of issues dealing with consumption of food, industrial goods, services, and others studied by a well-known French consumer review, "50 millions de consommateurs." The project was only partially carried out because of numerous administrative changes which intervened in the direction and staff of the review. The project produced eight analyses in eight monthly issues of the review dealing with questions such as heavy metals, malnutrition and starvation, forest protection, coffee consumption, water utilization, fresh food consumption, agriculture and the environment, and energy consumption and habitat.

26. Pilot Project on Environmental Education Problems of Urban Marginal Zones, India (1986). This project, undertaken with the collaboration of the National Council for Educational Research and Training (NCERT), India, aimed at the development of multimedia pedagogical materials dealing with major environmental problems (hygiene, pollution, nutrition, etc.) confronted by urban marginal settings. Another of its purposes was the training of teachers, community leaders and instructors, as well as the experimental utilization of the materials developed. The project was completed and a synthetic report on its results produced.

27. Pilot Project on the Incorporation of an Environmental Dimension into Social Studies at School, ASSP, Africa (1986). This project was undertaken with the cooperation of the African Social Science Program (ASSP). Its objectives were to incorporate environmental issues into social, economic and physical geography curricula in Kenya and Uganda. In this connection, a comprehensive environmentalized geography program was developed and tested by the ASSP.

28. Pilot Project on the Incorporation of an Environmental Dimension into Geography Studies, Portugal (1986). This pilot project was carried out with the cooperation of the Ministry of the Environment of Portugal. As most pilot projects, it aimed at strengthening national capabilities for dealing with environmental education in relation to a particular educational field, in this case the teaching of physical geography. In pursuing these objectives, the project developed educational programs and materials; trained personnel for the experimentation of the programs; tested the program on an experimental basis and evaluated its results; and proposed ways and means for a wider application within current national activities in the field considered.

29. Pilot Project on the Incorporation of an Environmental Dimension into General University Education (Social Science Area), Spain (1986). This project was undertaken in cooperation with the University of Cantabria, Spain, and centered on the development of an interdisciplinary course on environmental problems adapted to the needs of students in social science disciplines such as microeconomics, history, law, etc. The project included the preparation of lectures and materials for a one-month course.

30. Pilot Project on the Incorporation of an Environmental Dimension into General University Education (Natural Science Area), India (1985-1987). This ongoing project was undertaken with the cooperation of the University of Calcutta, and is aimed at the implementation of guidelines resulting from a case study previously conducted at the same university. The project will develop content and materials for an educational program adapted to students in natural science disciplines, train personnel for the experimentation of the program, test the program on an experimental basis, and evaluate its results. The project is expected to be completed in 1987.

31. Pilot Project on the Incorporation of an Environmental Dimension into Non-formal Education, Mali (1985-1987). This project is being carried out in cooperation with the ministries of Literacy and Urban Planning of Mali. It is aimed at the development of content, methods and materials related to environmental problems of urban and semi-urban areas of Mali, and their inclusion in educational programs for adults. The project is expected to be completed in 1987.

32. Pilot Project on the Incorporation of an Environmental Dimension into General University Education, Mexico (1986-1988). This project is being developed under the responsibility of the National Autonomous University of Mexico (UNAM). It aims at analysing the treatment of the environmental dimension in various social science disciplines and increasing its emphasis in the context of social science teaching in general university education. Results expected from the project include the preparation of a sourcebook on the interfaces between social sciences and the environment, and the preparation of a general course emphasizing the socio-economic roots of contemporary environmental problematics. The project is expected to be completed in 1988.

33. Pilot Project on the Incorporation of an Environmental Dimension into General University Education, Morocco (1986-1988). This project is being developed in cooperation with the Agronomic Institute Hassan II of Rabat. It focuses on the development of content and materials for an interdisciplinary course on main contemporary environmental problems, particularly those of Morocco and the Maghreb Region, for the general education of students in high level agronomics, as well as the training of tertiary level teachers in this field. The project is expected to be completed in 1988.

34. Pilot Project on the Incorporation of an Environmental Dimension into General University Education, Czechoslovakia (1986-1988). This project is undertaken under the responsibility of the Comenius University of Bratislava. Its main objectives are the development of a general interdisciplinary course on contemporary environmental problems for students from all faculties, and the training of a team of interdisciplinary teachers responsible for the permanent inclusion of the course within the general education curriculum. The project is expected to be completed in 1988.

35. Pilot Project on the Incorporation of an Environmental Dimension into General University Education, Spain (1986-1988). This project is being carried out in cooperation with the University of Sevilla. It is aimed at the adaptation, in various Spanish universities from the region of Andalusia, of an interdisciplinary course on contemporary environmental problems which was previously developed within the framework of a pilot project undertaken in 1985-1986 by the University of Santander. The project envisages the further development of the above-mentioned course, as well as the constitution of

interdisciplinary teams of teachers in the universities concerned. It is expected to be completed in 1988.

36. Pilot Project for Non-formal Environmental Education, Gabon (1987-1988). This project is being implemented in cooperation with the Ministry of the Environment. It envisages the integration of an environmental education component within adult education programs undertaken in rural settings of the country, as well as the training of educators involved in the project. The major environmental themes to be dealt with are the rational management of natural resources, various kinds of pollution, and measures for improving the nutritional and sanitary conditions of the population. The project is expected to be completed in 1988.

TRAINING OF PERSONNEL IN ENVIRONMENTAL EDUCATION

The Tbilisi Conference stated that "the training of qualified personnel was considered to be a priority activity. This holds good for both initial and in-service training, for the purpose of familiarizing teachers in formal education, organizers in non-formal activities for young people and adults, administrative personnel and educational planners and researchers with environment-linked subject matter and educational and methodological guidelines." It was further emphasized that the environmental sciences and EE should be included in curricula for pre-service teacher education, that Member States should take the necessary steps to make in-service training of teachers in EE available to all who need it, and that education and training institutions should have the necessary flexibility to enable them to include appropriate aspects of EE within existing curricula and to create new environmental curricula which meet the requirements of an interdisciplinary approach and methodology.

The main activities of the IEEP in this field are:

International Meetings on Environmental Education

International Training Course in Environmental Education. This international training course was held on 1-28 September 1982 in Prague and other towns of the Czechoslovak Socialist Republic. The course was organized by the Institute of Applied Ecology and Ecotechnology of the University of Agriculture in Prague, with the cooperation of the Pedagogical Faculty of Hradec Kralové, the College of Mining in Ostrava, the College of Forestry and Timber in Zvolen, and Charles University in Prague.

The course was attended by experts from Afghanistan, Bangladesh, Burkina Faso, Colombia, Congo, Cuba, Ethiopia, Guyana, India, Indonesia, Mauritania, Pakistan and Senegal, as well as observers from Czechoslovakia.

The objectives of the course were to (i) provide the participants with information on recurrent environmental problems and the special problem of ecodevelopment; (ii) study the ways and means of incorporating problem-oriented environmental education into disciplines at all school levels; and (iii) acquaint the participants with different types of pedagogical materials and teaching support, and other audio-visual materials including films on formal and non-formal environmental education. (A final report has been published, as well as English and French language lecture materials for the course.)

Regional Training Workshops in Environmental Education

1. Regional Training Workshop for Africa. This training workshop for the development of environmental education through the formal education process was organized for key

educational personnel in December 1978 in Dakar, Senegal. The workshop was attended by 21 participants from Benin, Burkina Faso, Cameroon, Cape Verde, Central African Republic, Chad, Comoros, Djibouti, Guinea, Guinea-Bissau, Kenya, Mauritania, Mauritius, Niger, Senegal, Sierra Leone, Togo, Uganda, Zaire and Zambia, and 7 observers from UNEP, NEIDA (Network of Educational Innovation for Development in Africa) and national institutions of Senegal.

The workshop focused on the goals, objectives and guiding principles of EE, strategies for program formulation, curriculum development, and pre-service and in-service teacher training in EE. (A final report has been published.)

2. Regional Training Workshop for Latin America. This workshop was held from 29 October to 7 November 1979 in San Jose, Costa Rica. There were 22 participants from Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panama, Paraguay, Uruguay and Venezuela, as well as 10 observers from Costa Rica, Guatemala and Venezuela.

   The workshop focused on the identification and formulation of ways and means of planning development policies for EE, and strategies for incorporating an environmental dimension into the training of teachers and into the curricula and didactic materials for primary and secondary schools. (A final report has been published in English and Spanish.)

3. Regional Training Workshop for Asia. This training workshop for Asia and Oceania was held in September 1980 in Bangkok, Thailand, and was attended by 19 participants from Afghanistan, Australia, Bangladesh, China, India, Indonesia, Iran, Japan, Malaysia, Nepal, New Zealand, the Philippines, Republic of Korea, Singapore, Sri Lanka, Thailand and the USSR, as well as 12 observers from international governmental organizations.

   The workshop reviewed EE progress in the region and established concrete steps to enhance environmental education for both in-school and out-of-school populations. Seventeen country reports were presented and discussed. These reports were published in Bulletin no. 22 (June 1981) of the Unesco Regional Office for Education in Asia and the Pacific. (A final report was also published.)

4. Regional Training Workshop for the Arab States. This workshop, held in May 1981 in Manama, Bahrain, was attended by 21 participants from Algeria, Bahrain, Egypt, Kuwait, Morocco, Saudi Arabia, Somalia, Syria, United Arab Emirates and the P.L.O.

   The workshop focused on EE concepts, strategies and methods, anthropological ecology, and the Arab environment and the preservation of its equilibrium. The workshop discussed five working documents on the above topics as well as documents prepared by the IEEP on strategies for curriculum development and teacher training in EE. In addition, ten country reports were presented and discussed. (A final report has been published.)

5. Regional Seminar/Training Workshop for the Arab States. This seminar/workshop, held 14-18 December 1985 in Qatar, was attended by 40 participants representing 13 Arab States. It focused on the incorporation of environmental education into higher (university) education. Discussions were based on seven principal working documents and six papers presented by the University of Qatar. The recommendations and conclusions related to curricula, the training and retraining of teachers, the interrelationship of society and the university, future strategies, and regional and international cooperation, all within the context of environmental education.

6. Regional Training Workshop for Europe. This workshop was held in December 1980 in Essen, Federal Republic of Germany. There were 40 participants from Austria, Bulgaria, Canada, Czechoslovakia, Denmark, Finland, Federal Republic of Germany, Hungary, Ireland, Israel, Italy, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Spain, Sweden, Switzerland, the UK and the USA, as well as observers from the Commission of the European Communities and IUCN.

   The workshop focused on the review of trends and prospects, including the development of national mechanisms in EE in Europe since the Tbilisi Conference; the development of EE in primary and secondary schools, curriculum development and teacher training; EE in technical and vocational schools; EE in adult education and information of the general public with regard to environmental issues; and the promotion of regional cooperation in EE. Nineteen country reports were presented and published in English. (A final report has also been published.)

Subregional Training Workshops

1. Subregional Training Workshop for the Caribbean. This workshop was held in June 1980 in Antigua, and attended by 19 participants from Antigua, Barbados, Dominica, Grenada, Guyana, Jamaica, St. Lucia, St. Vincent, Suriname and Trinidad and Tobago.

   The workshop focused on the elaboration of strategies for curriculum development and teacher training in EE, for primary and secondary schools and teacher training institutions, and the exchange of information and experiences. Ten country reports were presented. (A final report has been published in English and Spanish.)

2. Subregional Training Workshop in Europe. This workshop, held in October 1980 in Prague and Hluboka, Czechoslovakia, was attended by 25 teacher educators from Bulgaria, Czechoslovakia, Finland, France, German Democratic Republic, Federal Republic of Germany, Hungary, Poland and the USSR.

   The main objective of the workshop was to exchange experiences and study the ways and means of incorporationg EE into pre-service and in-service teacher training programs for primary and secondary schools. (A final report has been published.)

3. Subregional Workshop on Teacher Training in EE for Asia. This workshop was held in March 1983 in New Delhi, India, and was attended by 25 teacher educators from Afghanistan, Bangladesh, Sri Lanka and India.

   Its objectives were to familiarize teacher educators with the contents of the series of EE teacher training modules prepared by the IEEP; to discuss their local adaptation and use; and to exchange information and experiences on EE material development in the subregion. (A final report has been published.)

4. Subregional Workshop on Teacher Training in EE for the Caribbean. This workshop was held in July 1983 in Mona, Jamaica, and was attended by 9 teacher educators from the Bahamas, Barbados, Belize, Dominica, Grenada, Jamaica, St. Lucia, St. Vincent and Trinidad and Tobago, as well as 7 observers.

   The objectives of the workshop were similar to those of the preceding Asian workshop. (A final report has been published.)

5. Subregional Training Workshop in Non-formal EE for Asia. This workshop, prepared in 1984-1985 by the IEEP in cooperation with the Faculty of Science and Environmental Studies of the Universiti Pertanian Malaysia, took place 18-22 November 1985. Its

objectives were to familiarize the participants with the contents of the draft Sourcebook in Non-formal Environmental Education prepared by the IEEP, and to obtain their comments for its revision; to explore ways and identify institutions for the local adaptation of the Sourcebook in the participating Member States; and to foster the exchange of information and experience in this field. There were 16 participants and 4 observers from 6 countries (India, Indonesia, Philippines, Malaysia, Sri Lanka, and Thailand). (A final report plus an annex of country reports were printed in 1986 and disseminated.)

6. Subregional Workshop on Teacher Training in EE for the Arab States. This workshop, prepared by the IEEP in 1985 in cooperation with the Bahrain National Commission for Unesco and the Arab Regional Office of United Schools International, was held on 25-30 January 1986 in Bahrain. Its main objectives were to familiarize the participants with the content of a series of environmental education teacher training modules; to identify institutions for the possible local adaptation of these modules; and to enhance the exchange of information and experience in this field among the participating Member States. There were 20 participants from 9 countries (Bahrain, Irak, Jordan, Kuwait, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Syria, and the United Arab Emirates). (The final report was published in English and Arabic in 1986.)

7. Subregional Workshop on Teacher Training in EE in Africa. This meeting, prepared in 1984-1985 by the IEEP in collaboration with the Kenya Science Teachers College, was held on 14-26 April 1986 in Nairobi, Kenya. Its main objectives were the same as those indicated in the preceding subregional workshop for the Arab States. There were 17 participants and observers (teacher educators and educational administrators) from Ethiopia, Kenya, Malawi, Somalia and Tanzania. (A final report is in press.)

8. Subregional Workshop on Teacher Training in EE for Latin America. This workshop, prepared in 1985 by the IEEP with the collaboration of La Serena University, Chile, was held on 13-20 January 1986 in Santiago, Chile. Its main objectives were the same as those mentioned in the above subregional workshops. Experienced teacher educators from 11 countries were invited (Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, Ecuador, Mexico, Panama, Uruguay and Venezuela).

9. Subregional Workshop on the Integration of an Environmental Dimension into the Training of Secondary School Teachers (Honduras, OREALC [Regional Office for Education in Latin America and Caribbean], August 1985). The workshop aimed at the development of content and methods for environmental education, and the adaptation of IEEP modules to Central American conditions. Twenty teachers from all Central American countries and Panama attended the workshop.

National Training Workshops

Africa

1. Burkina Faso. A national EE training workshop was held in December 1979 in Ouagadougou. Seventy science and geography secondary school teachers and administrators participated. The objective of the workshop was to explore ways of incorporating environmental concepts into secondary school subjects. (A final report has been published.)

2. Central African Republic. This national training workshop took place in November 1980. Fifty participants attended, including directors of educational institutions, primary education supervisors, advisors and senior student teachers.

3. Sierra Leone. This workshop, held in December 1981, was attended by 60 in-service and student teachers and community leaders from twenty pilot school centres. The objectives were to familiarize the participants with the environmental problems of Sierra Leone, and to integrate environmental concepts into the primary school curriculum and its teacher training programs.

4. Benin. This workshop, held in September 1982, attracted 161 participants. Its objectives were to analyze primary school curricula, introduce appropriate EE concepts, and identify teaching methodologies for their implementation. (A final report has been published.)

5. Rwanda. This workshop took place in Kigali, from 24 August to 4 September 1982. Forty-two participants from the ministries of Primary and Secondary Education, and Higher Education and Scientific Research took part. The objectives were to sensitize the participants to issues and problems of the environment, and to study ways in which the environmental problems of Rwanda could be incorporated into the teaching/learning processes of its educational system. (A final report has been published in French.)

6. Senegal. This workshop was organized for 50 teachers and 10 key professionals of national parks. Discussions centered on the effective use, in formal and non-formal educational settings, of an adapted version of the publication titled African Heritage. The objective of the workshop was to sensitize the school and out-of-school populations to the conservation of natural resources, especially national parks.

7. Malawi. This EE training workshop took place in April 1983. There were 77 participants representing the formal and non-formal educational sectors, various ministries, and industries involved in the exploitation or preservation of Malawi's natural resources. (A final report has been published.)

8. Ethiopia. This EE training workshop was held in August 1983 in Addis Ababa. There were 47 participants from the ministries of Education, Agriculture, Public Health, Labour and Social Affairs, and State Farms, Crop Pest Control Division, Colleges of Teacher Education, All Ethiopia Trade Union Association, Asmara University, and others. The principal goal was to elaborate strategies for the promotion of EE in Ethiopia.

9. Zaire. This workshop, organized by the Zairian National Commission for Unesco, was held in March 1984 in Kinshasa. Its main objective was to train educators, teachers, educational planners and researchers in the field of environmental education. Fifty participants studied current environmental problems in Zaire, environmental education in the context of primary, secondary and higher education, problems of environmental education and national development, and strategies and methodologies for the development of environmental education at the national level. Ten resource persons prepared working papers on the basic themes of the workshop.

10. Guinea-Bissau. This workshop, organized by the Guinea-Bissau National Commission for Unesco, was held in May 1984. Its main objective was to sensitize national educators to environmental problems and their relationship to environmental education and national development; to study environmental education in the context of formal and non-formal education in Guinea-Bissau; and to develop strategies for national development and the promotion of environmental education. There were 40 participants at the meeting, representing the ministries of National Education, Public Health, Rural Development, Social Equipment and Mass Organization, and the National Commission for Unesco.

11. Ivory Coast. Organized by the Ivory Coast National Commission for Unesco, this workshop was held in October 1984 in Abidjan. Its objectives were to sensitize educational personnel to the environment and its problems, and to increase their knowledge of the environment and the eventual role of environmental education in the prevention and

solution of its problems. Twenty-one participants from the ministries of Education, Environment, Culture, Agriculture and Industry discussed environmental education in the context of formal and non-formal education and developed a national strategy in this regard.

12. Burundi. The main objective of this workshop, held in December 1985, was to sensitize teachers, researchers and students to the environmental problems of Burundi and inform them on the rational management of the natural ecosystems of the country.

13. Tanzania. This workshop was held from 24 to 29 November 1986. Its objectives were to increase the environmental awareness and knowledge of the participants, and acquaint them with EE principles, goals, methodologies, needs, priorities and strategies.

Arab States

1. Egypt. This EE training workshop was held in August 1982 and was attended by 70 natural science supervisors and inspectors. Its objective was to identify the means by which EE could be incorporated into the pre-service and in-service training of teachers, and to develop programs and curricula in this area. (A case study entitled "The Egyptian Experience in Formal Environmental Education," based on the workshop, has been published.)

2. Sudan. A national training workshop, titled "Planning for Environmental Education in the Sudan," was held in Khartoum from 22 October to 3 November 1983. There were 30 participants from research centres, education centres, training institutes, etc. The workshop was essentially a two-week course in environmental education.

3. Oman. A national training workshop on environmental education was held in Muscat, Sultanate of Oman, from 2 to 7 December 1983. There were approximately 50 participants, composed mainly of primary and intermediate level teachers.

4. Tunisia. A national training workshop on environmental education for key personnel, both inside and outside the formal school system, was held in Hammamet, Tunisia, on 27-29 December 1983. The 29 participants included university professors and administrators, directors and inspectors of primary and secondary schools, directors of teacher-training institutions, and others.

5. Morocco. This workshop, held on 13-16 February 1984, was organized by the Faculty of Educational Sciences of the Mohammed V University in Rabat. The participants included 40 educators and inspectors of the natural and social sciences, and members of the population education unit of Rabat. They discussed the goals and objectives of environmental education as they applied to the environmental problems of Morocco; the role of legislation in environmental protection; needs and priorities; and strategies and methodology.

6. Syria. This workshop, held on 12-17 March 1984 in Damascus, was organized by the Supreme Council of Science of Syria. Forty-seven participants from Syria attended the workshop. They discussed man and his environment; environment and health; the balance between the physical and biological environments; and the philosophy, goals, objectives, guiding principles and strategies for developing environmental education in Syria.

Asia and the Pacific

1. Philippines. A national EE training workshop, held in March 1979, was attended by 30 participants from the regional offices of the Ministry of Education and Culture, regional science teaching centres, regional staff development centres and the two high schools in the Metro Manila area. (The organizers have prepared a case study based on the workshop.)

2. Korea. This training workshop was held in December 1979 in Seoul, and was attended by 64 participants from various government agencies, graduate environmental schools, provincial boards of education, primary and secondary schools, teacher training and research institutes, and press and broadcasting. (A case study based on the workshop has been prepared.)

3. Bangladesh. This training workshop in non-formal EE was held in February 1981 in Dacca. The 50 participants represented the Unesco Clubs, Boy Scouts, Girl Guides, youth organizations, women's associations, and the social welfare organization of Bangladesh.

4. All-China Training Workshop on EE. The objectives of this workshop, held in April 1982, were to increase the awareness and knowledge of the participants on the environment and its problems, and the relationship between development and the environment; to raise their sensitivity to changes in environmental quality and promote a sense of responsibility for the protection of the environment; and to acquaint them with EE goals, objectives, principles and teaching methodologies in order to further environmental education in China. The 51 participants consisted of professionals from the middle and primary schools and kindergartens of 23 provinces, municipalities and autonomous regions throughout the country, teachers and administrators from normal schools and universities and polytechnical institutes, as well as delegates from the Ministry of Education. (A final report has been published.)

5. Nepal. This workshop was organized in 1982. The 30 participants were school supervisors, teacher educators and curriculum experts. They explored the environmental problems of Nepal and the role, principles, methodologies and strategies of environmental education in coping with them.

6. Sri Lanka. The first phase of a national training workshop on EE was held in October 1982, and attracted 42 participants. The second phase, held in early 1983, involved the preparation of multimedia EE packages for use in various field centres of Sri Lanka.

Europe

1. Bulgaria. A national EE training course was held in June 1979 in Sofia. There were 230 participants from the Ministry of People's Education, the Central Institute for Training of Teaching Personnel, the Environmental Protection Committee, the National Committee on Environmental Protection, the National Council of the Fatherland Front Organization, the Nature Research Association, the Research Institute on Education, the Higher Forestry Institute and the Commission on the Protection of the Environment. (A final report has been published.)

2. Poland. This training workshop, held in September 1980, focused on strategies for the inclusion of environmental education in the general 10-year compulsory school program. About 60 inspectors in biology and geography, representatives of interested ministries and teachers of relevant subjects took part. (A final report has been published.)

3. Ukrainian SSR. This workshop took place in April 1981 in Kiev. The 51 participants consisted of teachers from senior secondary schools, methodologists, and personnel from city and district youth naturalist stations.

4. Hungary. A national EE training workshop was held in December 1981 in Salgotarjan. The 200 participants consisted of teachers from secondary, grammar and vocational schools, as well as skilled worker training school teachers. (A case study based on the workshop has been prepared.)

5. Byelorussian SSR. Fifty-five participants attended this workshop held in September 1982 in Minsk. They explored national environmental problems and strategies for their prevention and solution through an environmental education program. (A report on the workshop has been published in Russian.)

6. Yugoslavia. This workshop took place in September 1983. Participants included 150 scientists and educators from social organizations for the protection of the human environment (federal and republican), republican and provincial secretariats of education, universities, faculties, academies of sciences, professional associations, pedagogical institutions, and institutions for the promotion of education.

7. USSR. A national training workshop, the "Second All-Union Conference on Environmental Education," was convened in Ivanovo, USSR, on 18-20 September 1984. There were 170 participants and 50 observers representing 93 institutes and universities as well as governmental agencies and non-governmental organizations. The conference aimed at developing measures for the improvement of EE in the USSR; evaluating the results of the past five years; exchanging ideas, experience and information; and promoting cooperation.

Latin America and the Caribbean

1. Brazil. A national EE training workshop was held in March 1979 in Sao Paulo. The 21 participants were mainly educators in physics, chemistry, biology, geography, mathematics and history from the secondary level. The objectives included the development of a teaching module and a teacher's guide in environmental education. A publication entitled "Environmental Problems in Highly Urbanized Zones" contains the module and the guide as well as a short glossary of terms. The workshop also produced a set of 12 cards which can be used by students for simulation purposes.

2. Cuba. A national EE training seminar was convened in March 1979 in Havana. There were 39 participants from the ministries of Education and Culture, the Academy of Sciences, institutions of higher education, provincial educational institutions, the Cuban Pioneers' Organization, and others. (A final report has been published.)

3. Chile. A national seminar on "Ecological Aspects of Education - An Interdisciplinary Approach" was held in August 1979 in Valdivia. The 77 participants came from universities, teacher training institutions, and the Ministry of Education. The five working documents have been published in Spanish, and a final report produced.

4. Argentina. A national training course was held in June 1980 in Buenos Aires for 50 participants involved in teacher education, curriculum development, supervision, and environmental planning. (A final report has been published.)

5. Jamaica. A training workshop was held in March 1981 in Kingston. In attendance were 38 curriculum developers, teacher educators and education officers from the primary, secondary and technical schools, and representatives from the School of Drama, the Science Centre, the School of Education of the University of West Indies, the Community College,

and the College of Arts, Science and Technology. (A final report has been published in English.)

6. Guyana. Forty-two participants attended this workshop, held in May 1981 in Georgetown. They prepared materials on "Learning about My Environment." (A final report has been published in English.)

7. Ecuador. A training workshop was held in Quito in November 1982. The 50 participants included national supervisors, educational planners, teacher educators, provincial directors of education, university professors and professionals from the national project of literacy and rural education. A case study based on the workshop has been published.

*** Since 1985, all national training workshop activities have been decentralized and organized through the Unesco regional offices for Education. Accordingly, the following national workshops were organized by the Regional Office for Education in Latin America and the Caribbean (OREALC).

8. Ecuador. The main objective of this workshop, which took place in April 1985, was the development of content and methods for the incorporation of an environmental dimension into primary school education. Thirty teachers and four ministerial officers attended the workshop.

9. Ecuador. The main objective of this workshop, held in May 1985, was the development of content and methods for the incorporation of an environmental dimension into primary school education and activities related to integrated rural development in coastal zones. Twenty-five teachers and educators and 10 officers from the ministries of Education and Rural Development participated in the workshop.

10. Uruguay. The aim of this workshop, held in September 1985, was the development of content and methods for the integration of environmental education into secondary level teaching. Thirty teachers from various secondary schools of Montevideo attended the meeting.

11. Panama. The objective of this workshop, which took place in October 1985, was the development of content and methods for the incorporation of an environmental dimension into various subject matters and disciplines at the secondary school level. Thirty secondary level teachers and seven university specialists attended.

12. Cuba. A national course on environmental education was held in October 1985 to sensitize teachers and officers of general education to the content and methods of environmental education for primary and secondary schools. Forty teachers and officials were in attendance.

13. Nicaragua. This workshop, convened in November 1985, aimed at the analysis of the IEEP module on teacher training and its adaptation to rural primary schools. Fifteen educators responsible for educational activities attended the meeting.

14. Dominican Republic. The objective of this workshop, held in March 1986, was the analysis of an IEEP module on teacher training and its adaptation to primary schools. Forty educators attended.

15. Dominica. This workshop, held in March 1986, aimed at the development of content and methods of environmental education for the training of primary school teachers. Thirty educators participated.

16. Working Groups on Environmental Education for the Latin American Region. A series of micro-workshops, each attended by 4 to 5 participants, discussed the planning of national activities in the field of environmental education, and elaborated approaches and national strategies for the reinforcement and development of EE. The workshops were held in Argentina, Chile, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panama and Uruguay, in cooperation with OREALC and within the framework of IEEP activities in Latin America through the Unesco Major Project on Education and CARNEID (subregional education network).

EDUCATIONAL MATERIALS AND PUBLICATIONS

This action involves the preparation, adaptation, production and diffusion of educational materials (manuals, guidebooks, modules, audiovisuals, etc.) and publications dealing with various levels and forms of environmental education and training.

Publications of the IEEP

1. Environmental Education in the Light of the Tbilisi Conference, 1980. This publication is based on, and includes, the Declaration and recommendations of the Intergovernmental Conference on EE, held in Tbilisi, USSR, in October 1977. Its chapters deal with the role of education faced with environmental problems; EE goals and characteristics, strategies and modalities; and international cooperation.

2. Education and the Challenge of Environmental Problems, 1977. This publication contains four parts: major environmental problems in contemporary society; the role of education in confronting this challenge; strategies for the development of EE at the national level; and international and regional cooperation in EE development.

3. Needs and Priorities in Environmental Education - An International Survey, 1977. This is based on a detailed questionnaire completed by Unesco Member States, on special reports of consultants sent on missions to 81 of these States, on United Nations statistics, and on reports of regional EE meetings. The report analyses needs and trends at world and regional levels, and EE problems and priorities at the national level.

4. Regional Meetings of Experts on Environmental Education - A Synthetic Report, 1977. This presents a synthesis of the results of five regional meetings of EE experts, organized between September 1976 and January 1977 as part of the Unesco/UNEP International EE Program's activities. The five regions concerned cover all areas of the world.

5. Environmental Education in Asia and the Pacific, theme-title of the annual Bulletin of the Unesco Regional Office for Education in Asia and the Pacific, June 1981. This issue, produced in English only, contains 324 pages and a 61-page bibliography on EE in Asia and the Pacific; it includes an overview of the regional situation, 18 country reports, and nine special articles on selected EE aspects of the region.

6. Trends in Environmental Education, 1977. This is a collection of 14 studies of worldwide trends in EE, written by authors from every region of the world. It covers all levels and forms of general environmental education both inside and outside the school system, as well as EE philosophy, methodologies, materials, legislation, evaluation, etc. (See also page 62: Environmental Education Series, no. 1.)

7. Living in the Environment: A Sourcebook for Environmental Education, 1985. The sourcebook is intended to provide curriculum developers, teacher educators and teachers with the orientation and the content for incorporating an environmental dimension into

general primary and secondary education and related teacher training. The preparation of the sourcebook was contracted to the National Institute for Economic Management and the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. It has been published in English and Russian.

8. Sourcebook in Non-formal Environmental Education. This sourcebook is being prepared in collaboration with the Charles University of Czechoslovakia, Universiti Pertanian Malaysia, the University of Wisconsin at Stevens Point, and the René Dubos Centre for Human Environment. Its basic theme is the relationship of people with the environment, their dependency on it, and their role in conserving and improving the quality of the environment. The sourcebook is intended for key personnel in rural development, mass media, health and sanitation, conservation, tourism, industry, politics and planning who have opportunity to convey environmental information and experience to the general public, within their respective field of activities. (To be published)

9. Sourcebook for Environmental Education at the General University Level. This sourcebook provides teachers and students with content for the appropriate treatment of contemporary environmental issues and problems. Specifically, it deals with major environmental questions from the perspective of the principal academic disciplines in the field of natural and social sciences (i.e., physics, chemistry, biology, ecology, anthropology, sociology, economics, geography and history). The publication also provides a systemic synthesis of the contributions of various disciplines to the analysis of current environmental problems, as well as guidelines for the development of interdisciplinary courses on the environment for general university education. The sourcebook is being prepared by a team of top-level specialists in various fields and from different regions of the world, and is expected to be printed in 1988.

10. Environmental Education Teaching Units for Secondary School Teachers. The preparation of a series of 3 units on arid and semi-arid ecozones and temperate ecozones was undertaken at the end of 1984, in cooperation with specialists from Canada and France. Each teaching unit consists of a general introduction to the main concepts and regularities concerning the human environment, a specialized module dealing with environmental problems in each of the above-mentioned ecozones, and a pedagogical module dealing with educational methods and approaches to the problematic of the ecozones considered. The teaching units are designed for teachers of the last years of secondary school, and may be used as resource materials for environmental issues and problems and environmental education. Modules have been prepared on (1) human environmental concepts; (2) arid and semi-arid ecozones; and (3) temperate ecozones. A fourth module is being prepared on environmental education methodologies and approaches. Two of the teaching units (arid and semi-arid ecozones, and temperate ecozones) will be printed during Phase V of the IEEP.

11. Secondary School Teacher's Guide for Biosphere Reserves. This guide, one in a series of teaching materials for general environmental education, deals with the use of MAB research sites and biosphere reserves for demonstration and education purposes. The manuscript, prepared by IUCN/WWF-USA, is to be published during Phase V of the IEEP.

12. Booklet on the Unesco/UNEP International EE Program. An information booklet on the IEEP (its background, functions and major activities) has been published in English, French and Spanish.

13. Teacher's Guide on Environmental Education: An Adaptation for Latin America. On the basis of several IEEP publications, OREALC developed a synthetic teacher's guide which takes into account the diverse natural and social environmental characteristics of the region. The main chapters of the guide deal with man and his environment; energy and the environment; environmental crisis: origins, components and extension; the influence of the

natural environment on mankind; the evolution of science and technology; and technology and natural environmental management. The guide is to be published in 1987.

14. Guide to the Integration of an Environmental Dimension into Social Sciences. This publication, currently being prepared, identifies environmental contents for integration within social studies such as geography, history, economics, sociology, civics, etc., and suitable methods for this integration.

15. Suggestions for Developing a National Strategy for Environmental Education. This publication presents possible strategies for the development, management, implementation, evaluation and revision of a national environmental education plan and policy in terms of the nation's particular physical, socio-cultural, economic and political situation.

16. Glossary of Environmental Education Terms. This glossary was published in English and Russian by the USSR Academy of Science. French, Spanish and Arabic versions are under preparation.

17. Thesaurus of Environmental Education Terms. This thesaurus was prepared in English and French by the Unesco/UNEP International EE Program.

18. Escuelas Radiofonicas: La Experiencia de Accion Cultural Popular en Colombia. This publication concerns the experience of broadcast schools developed by Radio Zutatenza in Colombia, and is intended for agriculturalists. The educational programs deal with such themes as food production, conservation of natural resources, health and nutrition, and others. Various media - radio, recordings, leaflets, etc. - are used in the development of these programs.

19. Universities and Environmental Education. Prepared by Unesco, the IEEP and the International Association of Universities, this publication contains the background paper for a seminar on the Role of the University in Environmental Education, held in Budapest, Hungary, on 17-21 October 1983, as well as articles on the teaching staff and the concept, content and methods of EE at the university level.

20. Art Education and Environmental Education. A Unesco/INSEA (International Society for Education through Art) report which deals with INSEA congresses on the theme of art and the environment, the relationship between art education and EE, and various national experiences in this regard.

21. The Environmental Dimension in General University Education: Perspectives, Approaches and Strategies. Prepared by Unesco and Jadavpur University of India, this booklet contains an overview of current EE study programs at the university level, teaching and learning modalities, an analysis of selected experiences, and outlines of a syllabus for a first degree (undergraduate) course on environmental science.

22. Interdisciplinary Forms and Methods of General Environmental Education in Polytechnical Schools and Higher Education. Prepared by Unesco and the Ministry of Education of Bulgaria, this booklet presents an account of a research project on the themes indicated in the title. In addition to an emphasis on interdisciplinarity, the booklet contains the draft of a unified system for EE in Bulgaria.

The Environmental Education Series of the IEEP

1. Trends in Environmental Education since the Tbilisi Conference. Seven years after its establishment in 1975, the Unesco/UNEP International EE Program conducted a worldwide survey (the second since its beginning) in order to determine present EE needs and

priorities of Member States and the main trends in its development, particularly since the Intergovernmental EE Conference held in Tbilisi, USSR, in October 1977. This overview is based on a preliminary analysis of information collected through publications, documents and other EE materials, especially a questionnaire sent to the Member States of Unesco in 1981-82, and to which 81 States responded, representing a broad spectrum of the regions of the world. Part One deals with EE trends, needs and priorities at the world level. Part Two focuses on regional particularities. (English and French)

2. Guide on Simulation and Gaming for Environmental Education. Among strategies for integrating an environmental dimension into educational processes, environmental gaming and simulation seem particularly suitable, illustrating in a simplified and dramatic manner the complex nature of concrete environmental problems. The game situations in this publication take into account various factors - natural, social, cultural, etc. - as well as the values, interests and behavioural patterns of different social actors - economic agents, scientists, government officials, the general public, etc. - who are likely to contribute to the generation and solution of environmental problems. Games and simulation provide the student player with a framework to assist him in appraising environmental situations in a multidisciplinary, multifaceted perspective, and to prepare him for effective decision-making. Part One of the guide develops the fundamentals of gaming and simulation design. Part Two provides examples of games, including a specific game devised for generating other games. (English and French)

3. Educational Module on Conservation and Management of Natural Resources. This educational module on the conservation and management of natural resources provides teachers of primary and secondary schools with fundamental concepts in the field of environmental conservation and management, and offers a group of interdisciplinary educational activities for their pupils. Part One considers the fundamentals of environmental education, environmental conservation, and management. Part Two deals with a series of subjects of primary importance in the latter domain, such as the provenance of our natural resources, the earth and its products, water and waterbeds, energy, metals and minerals, etc. (English and French. The module is being adapted for the humid tropical zones of Africa, Asia, Latin America and the Caribbean, and for the arid and semi-arid zones of the Sahel area.)

4. Educational Module on Environmental Problems in Cities. The survey conducted by the International EE Program (see no. 1 above) revealed that improvement of the quality of the environment - particularly in cities - was a basic priority for the majority of Member States of the Europe-North America region, for which this experimental teaching module was prepared. Intended mainly for secondary school teachers and pupils, the module seeks to clarify some essential concepts, and treats such major environmental problems as urban growth and land use, city transportation, air and water quality, and noise and energy. It proposes a series of practical activities and evaluation exercises. Part One contains guidelines for teachers; Part Two, the module as such (English only at present). This module is one of several regional adaptations planned by the IEEP on the theme of urban problems. The module, which is being adapted to the cities of Southeast Asia, will also be adapted to the Latin American situation.

5. Environmental Education Module for Pre-service Training of Teachers and Supervisors for Primary Schools. The Table of Contents of this EE module indicates its scope: Section One deals with EE content, Section Two with EE methodology. Under Section One, we find the environment (biophysical components, and interactions between the biophysical and the socio-cultural); problems arising from interactions in the environment (naturally occurring problems, and man-induced problems); and means of dealing with these problems. Under Section Two: strategies for including EE in the curriculum; pedagogical approaches to EE; evaluation of EE; and management of EE in the primary classroom.

Environmental education is thus treated here as a self-contained course. (English only at present)

6. Environmental Education Module for In-service Training of Teachers and Supervisors for Primary Schools. The main objectives of this module are to foster the acquisition and transfer of knowledge, skills and affective attributes concerning the environment and its problems, and to develop competence in the teaching and supervision of the environmental dimension in primary schools. In this context, the module treats: (1) the historical and philosophical development of environmental education; (2) essential knowledge of the environment and its problems; (3) teaching methodologies, activities and experiments, and evaluation of environmental education; and (4) strategies for the integration of an environmental dimension into primary school curriculum. (English only at present)

7. Environmental Education Module for Pre-service Training of Science Teachers and Supervisors for Secondary Schools. The contents of this module include chapters on the following (with units for classroom use): (1) the environmental problématique and education's response; (2) science education - an essential contribution to EE; (3) curriculum tasks in EE for science teachers; (4) teaching strategies for use in environmental science education; (5) evaluation of EE; and (6) implementation of EE at the school system level. The publication also contains a sizable, five-part appendix on science concepts of particular importance in EE, the definition and aims of EE, and information on the Unesco/UNEP International EE Program. (English and French)

8. Environmental Education Module for In-service Training of Science Teachers and Supervisors for Secondary Schools. This module is primarily addressed to secondary school science teachers and supervisors who have had little or no training in environmental education. Consequently, its contents cover several EE aspects essential for secondary level instruction. The topics included are the history and development of EE; its philosophy and guiding principles; basic information about the environment and its problems; appropriate instructional strategies; model experiments and activities; evaluation of teaching and learning; and implementation strategies for in-service programs. (English only at present. Local adaptations are being prepared in India and Bahrain.)

9. Environmental Education Module for Pre-service Training of Social Science Teachers and Supervisors for Secondary Schools. The essential contents of this module are: (1) the historical and philosophical development of EE; (2) basic knowledge of the environment and its problems; (3) teaching methodologies, activities and experiments in EE, and evaluation procedures; and (4) strategies for the planning, development, implementation, management and evaluation of the environmental dimension in secondary school social science. (English and French)

10. Environmental Education Module for In-service Training of Social Science Teachers and Supervisors for Secondary Schools. The main objectives of the module are: (1) to foster the acquisition and transfer of knowledge, skills and affective attributes concerning the environment and its problems; and (2) to develop competence in the teaching and supervision of the environmental dimension of social science in secondary schools. (English only at present)

11. L'énergie: thème interdisciplinaire pour l'éducation relative à l'environnement. This publication consists of two parts. Part I is largely introductory, describing energy in nature, human society, the cosmos and the biosphere, the evolution of societies and the utilization of energy, energy sources and resources, and the use and management of energy resources. Part II deals with the content indicated in the publication's title, beginning with pedagogical methods and their application, followed by the presentation of a module on the theme of energy. The module constitutes half of the publication and covers all aspects of

its theme in addition to student activities suggested for each aspect. The four annexes include a topical bibliography and a glossary of terms. (French only at present)

12. Evaluating Environmental Education in Schools: A Practical Guide for Teachers. This guide comprises six chapters which address, in a practical and accessible manner, and step by step, different questions to be considered in a scientific evaluation process. The appendix contains a method of evaluation and associated statistical instruments of a certain complexity. The six chapters are entitled: What should I evaluate? How can I plan my evaluation? How can I conduct my evaluation? How can I use the results of my evaluation? How can I put it all together? Where can I get additional help? (English only at present)

13. A Guide on Environmental Values Education. This guide provides basic theoretical and practical knowledge to encourage teachers and specialists in curricula and materials development in the field of environmental education to introduce environmental values into their programs and educational practices, in addition to cognitive content. Part I develops the fundamentals of values education. Part II provides selected examples of the value components of various environmental problems which can be dealt with in primary and secondary education. (English only at present)

14. Interdisciplinary Approaches in Environmental Education. This brochure on the interdisciplinary approach to environmental education deals, in major fashion, with: (1) clarification of the complexity, difficulties, and especially concept of interdisciplinary EE; (2) strategies for the incorporation of an interdisciplinary environmental dimension into educational practice; and (3) the research required in the field of interdisciplinary EE, particularly as regards educational contents and objectives, pedagogical methods and organizational considerations (planning of time and space, instructional aids, training and retraining of teachers, etc.). A bibliography is appended. (English and French)

15. A Problem-solving Approach to Environmental Education. This brochure presents a variety of pedagogical approaches to practical activities in the solution of environmental problems. The approaches involve guided group discussions, environmental interpretation, clarification of values, games and simulation, demonstration, experimental workshops, and action and research projects. Each approach is illustrated by a full-page drawing. (English and French)

16. Module éducatif sur la désertification. This module is divided into three parts. Part I is addressed to teachers; it presents the module and deals with the essential aims, objectives and characteristics of environmental education. Part II covers the fundamental aspects of desertification with emphasis on the case of the Sahel region - the natural and human causes of desertification, possible solutions, and the role of education. Part III discusses the pedagogic use of the module with practical exercises for each of the various themes: water, soil, firewood, grazing, etc. Annexes provide more complete data and other information. (French only at present)

17. A Comparative Survey of the Incorporation of Environmental Education into School Curricula. This survey covers thirteen countries of Africa, the Arab States, Asia and Pacific, Europe, and Latin America and Caribbean: Colombia, Federal Republic of Germany, India, Jamaica, Japan, Kenya, Kuwait, Malaysia, Nepal, Sri Lanka, Thailand, USSR and Venezuela. EE aspects dealt with are: (1) national policies on the environment and environmental education; (2) EE curricula: aims, content, teaching methods, examples of learning sequences, etc.; (3) evaluation; and (4) teacher training. The survey concludes with a summary of trends in these regards. (English only at present)

18. The Balance of Lifekind: An Introduction to the Notion of Human Environment. This modular unit provides a global perspective or framework to which teachers can relate other

environmental studies. The use of the word "lifekind" rather than "nature" is intended to make the study of the environment and ecology more tangible to the student. The chief value of the unit is the provision of a common terminology for the understanding of both biological and human cultural systems, which can be easily translated into the vocabulary of most languages. (English only at present)

19. Analyse préliminaire des résultats des projets pilotes sur l'éducation relative à l'environnement. This document is a preliminary analysis of the principal results of pilot projects in environmental education which were financed and technically supported by the IEEP between 1977 and 1982.

20. Environmental Education: Principles of Teaching and Learning. This work is a basic teacher's guide designed to assist primary and secondary school teachers in incorporating environmental education into current educational systems. A first draft was prepared by the National Pedagogical Research Institute of France, and a revision was undertaken by the Environmental Education Laboratory of Geneva University, Switzerland. (English and French)

21. L'éducation relative à l'environnement dans les écozones tempérées: problématique d'une gestion écologique des ressources. This publication deals with environmental education in temperate ecozones, with particular reference to the ecological management of their renewable and non-renewable resources. It is primarily a teacher's guide. (French only at present)

22. Procedures for Developing an Environmental Education Curriculum. This document served as a discussion guide in a series of regional and subregional training workshops in environmental education organized within the framework of the Unesco/UNEP International EE Program. The document includes sample activities, instructional models, and guidelines. (English only at present)

23. Guidelines for the Development of Non-formal Environmental Education. This document has been similarly designed to assist IEEP regional and subregional training workshops in non-formal environmental education. It discusses, among other things, methods, materials, personnel training and evaluation in the field of non-formal or out-of-school environmental education. (English and French)

24. Environmental Education in Technical and Vocational Education. This document has also been designed to serve IEEP training seminars, in this case in the area of technical and vocational education. It is primarily addressed to administrators, curriculum developers and others involved in the training of workers, and technicians and engineers in various areas of economic activity, particularly in industry and agriculture. (English only at present)

25. Strategies for the Training of Teachers in Environmental Education. This document served as a discussion guide in a series of regional and subregional training workshops in environmental education, organized within the framework of the Unesco/UNEP International EE Program. It assists interested persons and institutions in the development of strategies for incorporating EE into content and teaching methods of pre- and in-service teacher training programs. (English only at present)

26. Strategies for the Incorporation of Environmental Education into Curriculum and Teacher Training for Industrial Schools. This document serves as a discussion guide for training workshops in the areas indicated by its title. It contains an overview of the linkage between environmental and industrial education, the need for and place of EE in the latter, guidelines for the incorporation of EE into the curricula and teacher training required for

industrial education, and recommended activities and reading materials. (To be published in 1987)

27. Strategies for the Incorporation of Environmental Education into Curriculum and Teacher Training for Agricultural Schools. This document can also serve as a discussion guide for training workshops in the areas indicated, as well as a guide for all those involved in agricultural education. It contains chapters on the current situation in agricultural and environmental education and suggests how to integrate the latter into the former, with special emphasis on methodologies and strategies. (To be published in 1987)

Audiovisual Materials of the IEEP

1. Audiovisual Packages on Environmental Problems. A series of audiovisual programs primarily aimed at the environmental education of the general public, but also useful as didactic aids in formal education, was undertaken between 1983 and 1985. More than 350 original pictures were prepared in relation to the following environmental themes and problems: the human environment; soil management in arid ecozones; soil management in mountainous ecozones; energy utilization and production; environmental sanitation; and preparedness for natural disasters. Each audiovisual program consists of a series of slides developed from the original pictures above, and a printed script in the form of a text guide for educators. Thirty copies of the above packages are being produced.

2. Film: "With Love to Nature" (A Case Study). This film on general non-formal environmental education was prepared by the Ukrainian Studio of Scientific and Pedagogical Films (Kiev) for the IEEP and the Ukrainian Association of Nature Protection. The film illustrates the experience of in-school, out-of-school and non-formal environmental education in different regions of the Ukrainian SSR.

III. TOWARD THE FUTURE WITH THE IEEP

Environmental education, by its very nature, is based on concern for the future and confidence in an informed people conserving and improving their environment. Environmental quality, so essential to the quality of life itself, consistently ranks high as a priority in the opinion of experts and the public alike.

Consequently, the International Environmental Education Program will continue to develop and extend the types of activities described in this report, in conformity with the Action Plan for Environmental Education and Training in the 1990s, established by the International Congress on Environmental Education and Training held in Moscow, USSR, in August 1987. Thus, future activities of the IEEP will aim at:

* improving understanding and knowledge of the laws and principles governing the operation of ecosystems and the relationship between societies and nature;

* heightening awareness of the causes of environmental problems and their impact on individuals, societies and the international community;

* furthering values, attitudes and forms of behaviour which will contribute to the protection of the environment and the improvement of its quality;

* encouraging the development of relevant and effective general and specialized education, both in-school and out-of-school, in national educational policies, plans and programs, with a view to the preservation and amelioration of the environment;

* incorporating and promoting this form of education in programs of higher education, and intermediate-level technical and vocational education;

* developing awareness among various professional groups (engineers, jurists, economists, urbanists, etc.) of environmental problems and their solutions; and preparing teaching materials relevant to these professionals.

These, *inter alia*, will be among the priorities of the IEEP.

SUMMARY

by George Francis

This Symposium was held as part of the Unesco/UNEP International Congress on Environmental Education and Training held in Moscow in August 1987. In the main presentation on MAB, biosphere reserves, and the role of environmental education and training, G. Francis (Canada) noted that there were two complementary aspects to be considered. One was the crucial role of environmental education and training needed to help develop biosphere reserves, and especially to gain the cooperation and support of local populations and community leaders. The other dealt with the role of fully functioning biosphere reserves in providing new knowledge for sustainable development through the research, monitoring and demonstration activities conducted in them. This knowledge should be incorporated into a range of environmental education and training materials, adapted to meet the needs of various groups.

The priority actions to be taken for developing environmental education and training in biosphere reserves depend very much on local situations. Some biosphere reserves have been organized around long-established national parks or strict nature reserves, and they have well-developed information and education centres. In these cases, priority might be given to developing research, monitoring and demonstration activities in order to generate additional ecological and other information which could be included in education and training activities and, at the same time, provide visitors with background information on MAB and biosphere reserves. In other situations, such as those encountered in developing countries, attention should first be given to informing local people about the objectives of a newly established biosphere reserve and the activities consistent with sustainable development which could be permitted within it.

In the recently designated (1986) La Mare aux Hippopotames Biosphere Reserve in Burkina Faso for example, arrangements are being made to develop close cooperation among villagers and traditional cultivators, local administrative officials, and agencies responsible for the planning of development, tourism, higher education and research. Priority has been given to holding dialogues with local people about the biosphere reserve and other issues related to the improvement of their living conditions.

In the Tayrona Sierra Nevada de Santa Marta Biosphere Reserve (Colombia), environmental education programs have been designed to help visitors acquire an understanding of the rich archaeological and cultural history of three indigenous cultural groups in the area. The educational programs demonstrate various aboriginal technologies, including the use of different materials in traditional dwelling constructions. It was pointed out that biosphere reserves could usefully help restore the traditional technologies and cultures of local populations, thus enhancing their self-reliance in matters of sustainable development.

In the western part of Czechoslovakia, an environmental education and training program is being developed to make use of the full range of protected areas, including biosphere reserves. The latter could become the site of model pilot projects for the program, especially because three of them are binational, and two additional binational biosphere reserves are planned. These would be particularly appropriate areas to promote the international aspects of MAB and biosphere reserves.

Ecuador is planning a pilot project for environmental education in the Galapagos Biosphere Reserve. There is an urgent need for information which could be made available to increasing numbers of tourists, as well as information more appropriate for local residents, especially school children. Research work conducted at the Charles Darwin Research Foundation provides a good scientific basis for preparing this information.

The establishment of an "ecomuseum" in the Cévennes Biosphere Reserve (France) is a particularly noteworthy innovation. It serves as an exhibition centre, a demonstration centre, and a local community centre, devoted to the maintenance of traditional cultural practices and technologies that are harmoniously adapted to the environment. The ecomuseum informs visitors, but it also helps local people maintain their sense of community and traditions which are compatible with sustainable development.

A particular example of how a biosphere reserve can be used for environmental education and training comes from the Steckby-Loedderitz Biosphere Reserve (German Democratic Republic). Secondary school students working with an instructor are asked to investigate and explain the important ecological differences between a semi-natural meadow and a nearby intensively managed pasture. This provides them with experience in measuring important parameters and it enhances their understanding of agricultural land use practices which can be sustained.

Environmental education and training activities initiated in the Cibodas Biosphere Reserve (Indonesia) are directed both to visitors and to local school children. The location of the biosphere reserve - within easy access of three major cities in Java - has resulted in greater numbers of visitors and increasing pressures on camp sites and other areas. Local residents continue to use some resources in the reserve. Field surveys and selected ecological studies have provided useful information on various aspects of the ecosystems and resources of Cibodas, and these have been drawn upon to prepare a set of study guides for the use of teachers and staff in an information centre. It is felt that some of the guides should be adapted for younger children and casual visitors, and that a similar reserve in a lowland area should be established for comparative purposes.

La Boucle du Baoulé Biosphere Reserve (Mali) was established in 1982. Widely disseminated information to local people about the objectives of biosphere reserves and the activities permitted in them was recognized as crucial for involving the local population. Information materials are needed to enhance local understanding of the risks that arise from poor management and over-exploitation of the resources in the area, and of the rational use of game. Some biosphere reserve staff have been training at the Wildlife Management School at Garoua (Cameroon). Outside assistance is currently being sought to help with education and training activities.

Environmental education programs at the Bialowieza Biosphere Reserve (Poland) provide visitors with considerable information about this major forest ecosystem. Environmental education and training has to be adapted to the particular features and conditions of each biosphere reserve, and it was felt that questionnaires and other surveys of the current situation should be prepared to assist in meeting this objective. It was also emphasized that visitor centres and other facilities for education and training should be located in the buffer zones of the biosphere reserves in order to ensure the strict protection of core areas.

The three designated biosphere reserves in Thailand are primarily forestry research sites with some associated training facilities. Most environmental education and training activities are carried on elsewhere in the country. Each reserve has experienced encroachment from local populations who have removed trees and cultivated land. This points to the desirability of finding ways to work more closely with local people, and of developing the information and educational materials needed to that end.

Biosphere reserves in the Soviet Union are based in pre-existing strict nature reserves with well-established conservation programs. Most have nature museums which offer information programs for large numbers of visitors. In the Prioksko-Terrasny Biosphere Reserve, a children's ecology station has been established where school children carry out simple, yet helpful tasks for nature conservation. Other categories of protected natural areas such as national parks and natural monuments may be more appropriate for certain kinds of

environmental education and training activities. The further development of biosphere reserves in the USSR will take into account the guidelines and objectives of the Action Plan on Biosphere Reserves.

In conclusion, it was felt that a number of actions needed to be taken in biosphere reserves to strengthen their role in environmental education and training:

1. Explain the biosphere reserve concept and objectives to local people in their local language in order to strengthen their involvement in, and support for, biosphere reserve activities.

2. Establish special programs, including ecomuseums, in biosphere reserves for the preservation of traditional cultures, life-styles and resource utilization, and seek the participation of local people who practice traditional methods as guides or instructors for educational activities.

3. Make full use of the potential of existing visitor centres and information programs for tourists by developing or adapting information materials on MAB, the global network of biosphere reserves, and the particular biosphere reserve associated with each centre.

4. Explore the potential of visitor centres and other facilities available in many biosphere reserves for environmental education and training.

5. Establish, for each biosphere reserve, an advisory body for the implementation of the Action Plan on Biosphere Reserves, including environmental education and training objectives.

6. Promote "networking" among biosphere reserves, particularly among biosphere reserves with similar characteristics, in order that they may share experience in environmental education and training.

7. Develop training curricula for biosphere reserve managers and incorporate them in conservation training courses.

8. Conduct a detailed international survey on environmental education and training in biosphere reserves as a basis for more effective interaction between single biosphere reserves.

9. Evaluate the effectiveness of ongoing environmental education and training programs in biosphere reserves.

10. Promote stronger cooperation at all levels (international, national, regional) in order to develop the global network of biosphere reserves and to develop environmental education and training.

LIST OF CONTRIBUTORS

Gérard Collin
Conservateur
Écomusée du Mont Lozère
Parc national des Cévennes
France

George Francis
Unesco Canada/MAB
Department of Environment and Resource Studies
University of Waterloo
Canada

R. Hundt
Department of Biology
University of Halle
German Democratic Republic

J.R.E. Kaligis
Institute of Teacher Training and Education
Jakarta
Indonesia

Choob Khemnark
Department of Silviculture
Kasetsart University
Bangkok
Thailand

V. Sokolov and K. Zykov
USSR Academy of Sciences
Moscow
USSR

Carlos Castaño Uribe
Education and Recreational Programs
Division of National Parks
INDERENA (Instituto Nacional de los Recursos
Naturales Renovables y del Ambiente)
Colombia

Bernd von Droste
Division of Ecological Sciences
Secretary, International Coordinating Council for MAB
Unesco
France

MAB

MAB/CANADA DE L'UNESCO

LE RÔLE DES RÉSERVES DE LA BIOSPHÈRE DANS L'ÉDUCATION ET LA FORMATION ENVIRONNEMENTALES

RAPPORT 20

SEPTEMBRE 1988

LE RÔLE DES RÉSERVES DE LA BIOSPHÈRE DANS L'ÉDUCATION ET LA FORMATION ENVIRONNEMENTALES

sous la direction de George Francis

Rapport du Symposium du MAB/Unesco sur
"La fonction des réserves de la biosphère et
d'autres zones protégées dans la diffusion de la
connaissance et de la formation de spécialistes en écologie"
tenu au cours du
Congrès international de l'Unesco/PNUE sur
l'éducation et la formation environnementales
(Moscou, URSS, du 17 au 21 août 1987)

publié en collaboration avec
l'Organisation des Nations Unies pour
l'éducation, la science et la culture (Unesco)

MAB/CANADA
COMMISSION CANADIENNE POUR L'UNESCO

RAPPORT 20

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Préface (B. von Droste)	1
Contexte et conclusions (G. Francis)	3
Éducation et formation environnementales dans les réserves de la biosphère: Aperçu (G. Francis, Canada)	5
Utilisation de la réserve de la biosphère de Cibodas pour l'éducation environnementale (J.R.E. Kaligis, Indonésie)	11
Buts et activités des programmes d'éducation environnementale dans les parcs nationaux de la Colombie: le cas du Parc national Tayrona dans la réserve de la biosphère Sierra Nevada de Santa Marta (C.C. Uribe, Colombie)	15
L'éducation et la formation environnementales dans les réserves de la biosphère: l'expérience thaïlandaise (C. Khemnark, Thaïlande)	17
Un écomusée dans la réserve de la biosphère des Cévennes (G. Collin, France)	23
Utilisation des réserves de la biosphère pour l'éducation environnementale dans les écoles (R. Hundt, République démocratique d'Allemagne)	29
Les aires protégées de l'Union soviétique et leur rôle dans l'éducation et la formation environnementales (V. Sokolov et K. Zykov, URSS)	33
Observations supplémentaires (G. Francis)	37
L'action du Programme international d'éducation relative à l'environnement Unesco/PNUE (1975-1987)	39

L'action du Programme international d'éducation relative à l'environnement depuis 1975 39

Domaines d'action du Programme international d'éducation relative à l'environnement 41

Échange d'information et de données d'expérience 42

Recherche et expérimentation 44

Formation du personnel en matière d'éducation relative à l'environnement 54

Matériels didactiques et publications 63

Le PIEE et ses plans pour l'avenir 71

Résumé (G. Francis) 73

Liste des collaborateurs 77

PRÉFACE

par Bernd von Droste

L'éducation et la formation environnementales sont des éléments clés du programme L'Homme et la biosphère de l'Unesco depuis sa création en 1971. Le Programme MAB est un programme intergouvernemental de recherche, de formation, de démonstration et de distribution d'information, dont l'objet est de fournir la base scientifique et de former le personnel voulu pour la solution des problèmes liés à l'utilisation rationnelle et à la conservation des ressources naturelles.

Le MAB a aidé à sensibiliser les décideurs et le public aux questions, ainsi qu'aux réponses, environnementales, par ses nombreuses publications dans la série de Rapports MAB et ses Notes techniques, par des présentations audio-visuelles telles que "L'homme, garant de la conservation" et plus récemment, par des montages vidéo fondés sur les études du MAB effectuées sur le terrain et les projets pilotes réalisés dans le monde entier. L'exposition du MAB intitulée "L'écologie en action", préparée en 1981, est particulièrement digne de mention. Il s'agit d'une exposition de 36 affiches destinée à divers groupes, qui a reçu une très large diffusion et a été traduite en 17 langues.

Le MAB a toujours accordé la priorité à la formation de spécialistes dans les sciences de l'environnement, en particulier par des projets de démonstration et des activités de diffusion associés au travail du MAB sur le terrain. La formation plus structurée a revêtu la forme de cours universitaires, tels que le cours sur la gestion pastorale intégrée du Sahel, qui se donne tous les ans à Dakar (Sénégal), et le cours de formation universitaire international de l'Unesco/PNUE sur les méthodes écologiques de développement des ressources, d'utilisation des terres et d'évaluation des effets dans les pays en développement, qui se donne annuellement depuis neuf ans à Dresde (RDA).

Les activités actuelles et futures d'éducation et de formation environnementales au sein du Programme MAB portent surtout sur le réseau international de réserves de la biosphère. En janvier 1988, ce réseau comprenait 269 réserves de la biosphère réparties dans 70 pays, et offrait d'excellentes possibilités d'éducation environnementale pour le grand public, de classes de plein air pour les enfants d'âge scolaire, et de sites pour la formation sur le terrain dans les domaines de la biologie et des sciences de la vie. Les réserves de la biosphère permettent aussi, comme sites de démonstration, d'expérimenter les moyens de concilier la protection de la nature et les besoins en développement, et de former les futurs gestionnaires des réserves de la biosphère à cette autre façon d'envisager la conservation des ressources naturelles et le développement durable.

Le présent rapport contient les délibérations du Symposium du MAB sur l'éducation et la formation environnementales dans les réserves de la biosphère, qui a eu lieu dans le cadre du Congrès international de l'Unesco/PNUE sur l'éducation et la formation environnementales à Moscou (URSS), du 17 au 21 août 1987.

Les contributions des divers pays reflétaient la variété des approches et les différents stades de développement des activités d'éducation et de formation environnementales dans les réserves de la biosphere du monde. Toutes les réserves de la biosphère, toutefois, ont la mission de mettre en pratique le Plan d'action pour les réserves de la biosphère, dont l'objectif 8 porte précisément sur l'éducation et la formation environnementales. La grande majorité des réserves de la biosphère sont loin d'avoir exploité toutes leurs ressources en éducation et formation environnementales. Il est donc à espérer que les comités nationaux MAB s'inspireront de

l'expérience des autres pays décrite dans le présent rapport pour encourager les initiatives à cet égard, dans le cadre de leur contribution nationale au Programme MAB.

Je tiens à remercier tous les participants au Symposium du MAB de leurs communications, et en particulier M. George Francis, du Canada, qui a contribué à l'organisation du Symposium et à la compilation des actes. Je tiens également à remercier le Comité MAB du Canada, notamment Monique Lacroix et Dawn Conway, qui ont préparé la publication de ce rapport en collaboration avec l'Unesco.

82

CONTEXTE ET CONCLUSIONS

par George Francis

Le Congrès international sur l'éducation et la formation environnementales a été organisé dans le cadre du Programme international d'éducation relative à l'environnement (PIEE). Il a eu lieu dix ans après la Conférence intergouvernementale sur l'éducation environnementale (Tbilisi, URSS, 1977) dans le but de passer en revue les mesures prises dans les États membres en réponse aux recommandations de cette conférence et d'envisager des stratégies pour le développement de l'éducation environnementale dans les années 90. Le congrès a réuni quelque 300 spécialistes en éducation venus de 80 pays.

Cinq colloques spéciaux formaient partie intégrante de ce congrès. L'un d'entre eux, organisé par le MAB/Unesco, s'arrêtait sur le rôle des réserves de la biosphère dans l'éducation et la formation environnementales. Il avait deux objets. Le premier était de faire connaître le MAB et ses rapports avec l'éducation et la formation environnementales à un auditoire d'éducateurs professionnels qui n'étaient pas tous au courant du programme MAB. Le second était d'entendre des comptes rendus d'activités et d'expériences donnés par certains participants au congrès qui ont pris part à des activités d'éducation et de formation dans le cadre des réserves de la biosphère, et de discuter d'un certain nombre de questions soulevées par ces intervenants.

Le présent rapport sur le colloque intéresse directement l'Objectif 8 du Plan d'action international pour les réserves de la biosphère. La réalisation de cet objectif exigera dans bien des cas l'amplification de la coopération entre les comités MAB nationaux et un certain nombre d'éducateurs s'occupant d'éducation et de formation environnementales à tous les paliers du système d'éducation et dans d'autres cadres d'enseignement. Pour aider à atteindre ce but, le rapport contient des renseignements généraux à la fois sur le MAB et sur le PIEE.

Il comprend donc trois parties. La première est l'exposé liminaire présenté au colloque, qui donne une vue d'ensemble de l'éducation et de la formation environnementales dans les réserves de la biosphère. L'exposé décrit brièvement le MAB et les réserves de la biosphère, et note ensuite deux rôles complémentaires joués par l'éducation et la formation environnementales liées aux réserves de la biosphère. L'un est le rôle crucial de l'éducation et de la formation environnementales nécessaires pour aider à mettre sur pied les réserves de la biosphère, et en particulier pour obtenir la collaboration et l'appui des habitants et des dirigeants de la région visée. L'autre rôle des réserves de la biosphère, une fois qu'elles fonctionnent pleinement, est de produire, grâce aux activités de recherche, de surveillance et de démonstration qui y sont menées, de nouvelles connaissances permettant un développement soutenable. Ces connaissances devraient se retrouver dans une gamme de documents d'éducation et de formation environnementales adaptés aux besoins de divers groupes.

La deuxième partie du rapport se compose des exposés présentés au colloque et d'un résumé des principaux points soulevés au cours des discussions. La troisième partie reproduit un document d'information, préparé pour le congrès, sur le "Programme international d'éducation environnementale de l'Unesco/PNUE, 1975-1987". Cette information intéressera les membres des comités MAB nationaux qui n'ont pas eu l'occasion d'en apprendre beaucoup sur le PIEE.

On a conclu, à la suite du colloque, que diverses mesures doivent être prises dans les réserves de la biosphère pour renforcer le rôle qu'elles jouent dans l'éducation et la formation environnementales:

1. Expliquer la notion et les objectifs de la réserve de la biosphère aux habitants dans leur propre langue, afin d'affermir leur participation aux activités de la réserve et l'appui qu'ils leur accordent.

2. Établir dans les réserves de la biosphère des programmes spéciaux, y compris des écomusées, pour la conservation des cultures et des modes de vie traditionnels et des anciennes méthodes d'utilisation des ressources, et mettre à contribution, comme guides ou enseignants, les habitants qui appliquent les méthodes traditionnelles.

3. Utiliser pleinement le potentiel des centres d'accueil des visiteurs et des programmes d'information destinés aux touristes en produisant ou adaptant des documents d'information sur le MAB, le réseau mondial de réserves de la biosphère, et chaque réserve particulière.

4. Etudier les possibilités d'utiliser, pour l'éducation et la formation environnementales, les centres d'accueil des visiteurs et autres installations dont disposent nombre de réserves de la biosphère.

5. Etablir dans chaque réserve de la biosphère un comité consultatif pour la mise en oeuvre du Plan d'action pour les réserves de la biosphère, y compris les objectifs en matière d'éducation et de formation environnementales.

6. Encourager le travail en réseau entre les reserves de la biosphère, en particulier celles qui ont des caractéristiques semblables, afin qu'elles puissent partager leur expérience en matière d'éducation et de formation environnementales.

7. Établir un programme de formation à l'intention des gestionnaires des réserves de la biosphère et l'incorporer aux cours de conservation.

8. Mener un sondage international détaillé sur l'éducation et la formation environnementales dans les réserves de la biosphère, qui servira de base à une interaction plus efficace des reserves individuelles.

9. Évaluer l'efficacité des programmes actuels d'éducation et de formation environnementales dans les réserves de la biosphère.

10. Encourager une plus grande coopération à tous les paliers (international, national et régional) afin de développer le réseau mondial de réserves de la biosphère et d'accroître les activités d'éducation et de formation environnementales.

ÉDUCATION ET FORMATION ENVIRONNEMENTALES DANS LES RÉSERVES DE LA BIOSPHÈRE: APERÇU

par George Francis

Introduction

Le concept de "réserve de la biosphère" est issu du programme de l'Unesco sur L'Homme et la biosphère (MAB) et y est encore associé. L'éducation et la formation environnementales sont également un élément important du MAB. Un réseau mondial de réserves de la biosphère est en voie de formation et sert de site géographique à la mise en pratique du Programme MAB.

Les spécialistes de l'éducation environnementale qui assistent à ce Congrès et Symposium ne sont peut-être pas bien au fait du MAB et des nouveaux objectifs qu'il poursuivra au cours des prochaines années. Il serait donc utile de décrire brièvement le MAB et la situation actuelle du réseau mondial de réserves de la biosphère avant d'aborder la question de l'éducation et de la formation environnementales dans les réserves de la biosphère.

Quelques traits particuliers du MAB

Le Programme MAB a été établi en 1971 et aujourd'hui, plus de 110 pays y participent. Par l'intermédiaire de comités nationaux ou d'autres mécanismes équivalents, ces pays entreprennent des activités sur les aspects du Programme MAB qui les intéressent particulièrement. Ils collaborent en outre avec l'Unesco au développement du MAB lui-même par l'entremise d'un Conseil international de coordination (CIC) et à l'échange d'informations et de données sur leur expérience dans le cadre de conférences, d'ateliers et de publications.

Le MAB encourage les travaux de recherche et de surveillance interdisciplinaires qui sont effectués dans les domaines de l'écologie et de l'environnement pour résoudre des problèmes liés à la gestion des ressources et de l'environnement. Il recommande fortement que les activités d'éducation et de formation soient étroitement associées aux travaux de recherche et de surveillance en cours. Par l'entremise du CIC, et sur les conseils de groupes d'experts, le MAB détermine les thèmes de recherche qui revêtent un intérêt géographique étendu. Les pays participants choisissent à l'intérieur de ces thèmes des sujets qui les intéressent et orientent leurs travaux de façon à faciliter la comparaison des résultats obtenus dans les pays qui ont choisi des sujets similaires.

Le Groupe consultatif scientifique général, établi par le MAB en coopération avec le Conseil international des unions scientifiques (CIUS), a récemment procédé à une évaluation du MAB, dans laquelle il a insisté sur le rôle particulier que le MAB peut jouer en encourageant les synthèses régionales comparatives des projets de recherche et des projets pilotes intégrés. Ses recommandations, entérinées par le CIC en 1986, donnent un cadre solide et précis aux travaux de recherche et de surveillance continue que les pays participants veulent faire en coopération. Ce cadre se compose essentiellement d'une matrice de thèmes; il relie les thèmes de nature géographique qui orientent depuis longtemps les travaux du MAB sur l'utilisation et l'adaptation des principaux écosystèmes par l'homme (zones tropicales humides et subhumides, régions arides et semi-arides, zones froides et tempérées, écosystèmes de hautes montagnes, zones côtières et insulaires et systèmes urbains) à quatre nouveaux thèmes qui peuvent orienter les synthèses des résultats de recherches faites dans toutes les catégories géographiques. Les nouveaux thèmes sont: fonctionnement des écosystèmes suivant l'intensité des effets des interventions humaines; gestion et reconstitution des ressources qui subissent les effets des interventions humaines; investissement humain et utilisation des ressources; et réactions de l'homme aux agressions de

l'environnement. À mesure que cette nouvelle matrice d'études thématiques sera mise en pratique au cours des années, on disposera d'une source de connaissances de plus en plus riche sur le fondement écologique du développement durable. Ces connaissances doivent être incorporées à l'éducation environnementale qui se donne à tous les niveaux et à la formation des spécialistes.

Un deuxième aspect particulier du MAB tient aux lignes de conduite qu'il établit pour l'organisation des activités de recherche et de surveillance. Les problèmes auxquels il s'intéresse sont de par leur nature "interdisciplinaires" et exigent par conséquent une coopération efficace entre spécialistes scientifiques. Par ailleurs, la nécessité d'orienter la recherche et la surveillance vers des questions de politique et de gestion demande une étroite collaboration entre les scientifiques, les gestionnaires et ceux qui utilisent les ressources ou qui vivent dans la région où se font les recherches.

L'expérience d'un certain nombre de pays donne à penser que la formation d'équipes de recherche interdisciplinaire productives et la coopération efficace des gestionnaires des ressources et de la population locale se heurtent encore à des obstacles liés aux organismes en place et aux attitudes. Pour offrir une éducation et une formation environnementales à une gamme étendue de "groupes cibles", il faut vaincre ces obstacles. Ce genre de situation fait ressortir la "symbiose" qui existe entre le MAB et l'éducation et la formation environnementales: d'une part, le MAB produit de l'information qu'il faut incorporer au matériel didactique et, d'autre part, une éducation et une formation environnementales doivent être dispensées pour accroître l'efficacité de ceux dont le travail est relié au MAB.

Historique des réserves de la biosphère

La conservation des écosystèmes et des espèces a toujours été une composante importante du MAB. L'un de ses premiers thèmes de recherche a été la conservation des zones naturelles et des ressources génétiques qu'elles contiennent. En plus d'inciter les pays à poursuivre leurs efforts de protection des écosystèmes et des espèces importantes, le MAB avait besoin dans les pays participants de sites associés à ses activités qui pourraient jouer un rôle de "soutien logistique", outre celui de "conservation", en facilitant et en soutenant les activités de recherche, de surveillance, de formation et d'éducation reliées au MAB. On commença à parler de "réserves de la biosphère" très tôt dans le Programme MAB; "biosphère", pour indiquer que les aires en question étaient reliées aux activités du MAB, et "réserve", pour montrer que ces activités du MAB étaient associées à des sites bien protégés et relativement peu perturbés qui jouaient un rôle de conservation. Au cours des années, toutefois, le concept s'est raffiné et précisé.

Le MAB cherche à établir un réseau mondial de réserves de la biosphère, un réseau qui aurait idéalement les caractéristiques générales suivantes:

- au moins une réserve de la biosphère devrait être située dans chacune des 223 "provinces biogéographiques" (les grandes régions naturelles du monde) et le paysage de chaque réserve devrait soutenir des écosystèmes qui d'une façon ou d'une autre sont caractéristiques de la région naturelle;

- outre ses rôles de conservation et de soutien logistique, chaque réserve de la biosphère devrait jouer un "rôle de développement" en devenant un site de démonstration de pratiques écologiquement durables d'utilisation et de gestion des ressources;

- la configuration spatiale de chaque réserve de la biosphère devrait comprendre une "aire centrale" protégée, une "zone tampon" qui protège l'aire centrale en ne permettant que les utilisations qui ne perturbent pas indûment les écosystèmes qu'elle partage avec elle, et une "aire de transition" périmétrique, où toutes les activités humaines sont permises;

* des études de recherche et de surveillance devraient être effectuées sur les questions de gestion et profiter de la possibilité de comparer les conditions de "l'aire centrale" avec celles de l'espace pleinement (ou abusivement) utilisé de l'aire de transition, pour évaluer les conséquences à long terme des pratiques courantes d'utilisation et de gestion des ressources;

* les dispositions organisationnelles établies dans chaque réserve de la biosphère devraient encourager la coopération entre les scientifiques, les gestionnaires des ressources et la population locale pour que puissent être réglés les problèmes de développement durable d'intérêt commun.

L'adaptation de cette "image" générale aux réalités écologiques, culturelles et institutionnelles qui existent de par le monde exige beaucoup de souplesse. Dans certaines régions géographiques, par exemple, il ne reste plus d'"aire centrale" non perturbée de superficie relativement étendue, et les objectifs de conservation doivent par conséquent être intégrés aux activités de développement écologique, en étroite collaboration avec les éleveurs ou les villageois. Le concept de la réserve de la biosphère peut prendre ailleurs la forme de zones non contiguës ou de stations expérimentales qui relèvent de plusieurs administrations; ces "réserves de la biosphère en grappe" existent aux États-Unis et en U.R.S.S.

Si le réseau mondial de réserves de la biosphère est bien amorcé, d'un autre point de vue, il ne fait que commencer. En janvier 1988, 269 régions avaient été désignées réserves de la biosphère dans 70 pays et 101 provinces biogéographiques. La plupart sont situées dans des parcs nationaux bien établis, des réserves naturelles ou des régions équivalentes, où le rôle de conservation prédomine. Dans bien des cas, les rôles de soutien logistique et de développement ne sont pas encore au point ou n'ont pas encore été définis. Le réseau de réserves de la biosphère n'existe pas encore à l'échelle mondiale, mais il fonctionne en certains endroits au niveau national et, à l'occasion, par voie d'échanges binationaux ou sous-régionaux. Néanmoins, l'examen préliminaire entrepris par le Groupe consultatif scientifique pour les réserves de la biosphère en 1986 a donné des exemples des diverses façons dont le concept de réserve de la biosphère est appliqué dans le monde, dans des circonstances très diverses. Il a réaffirmé les possibilités infinies de ce concept et rappelé la nécessité de faire preuve d'une grande souplesse dans son application.

Un Plan d'action pour les réserves de la biosphère a été établi à l'issue du Premier Congrès international sur les réserves de la biosphère qui a eu lieu à Minsk, en U.R.S.S., en octobre 1983, et a par la suite été approuvé par la Conférence générale de l'Unesco, en octobre 1985. Il a également été approuvé par trois organismes qui collaborent avec le MAB: l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources (UICN), l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). Le Plan d'action attirait l'attention sur trois préoccupations fondamentales: accroître le nombre des réserves de la biosphère, particulièrement dans les régions biogéographiques où aucune n'existe; développer les trois grands rôles dans chaque réserve de la biosphère; et établir ou renforcer le réseau de réserves de la biosphère pour la coopération et l'échange d'information. Le Plan d'action comprend 35 mesures précises regroupées sous 9 grands objectifs.

Éducation et formation environnementales

Le MAB a préparé, sur son programme, des documents d'information et d'éducation qui peuvent être incorporés de diverses façons à l'éducation et à la formation environnementales. L'exposition d'affiches du MAB, intitulée "L'écologie en action" et préparée à l'occasion de l'évaluation qui a été faite du MAB à son dixième anniversaire, en 1981, a été distribuée et utilisée dans nombre de pays. Certains de ceux-ci ont traduit les affiches dans leurs propres langues et ajouté des affiches similaires qui illustrent des situations qui leur sont particulières.

La série de programmes audio-visuels du MAB, dont un porte sur les réserves de la biosphère, pourrait être largement utilisée et la nouvelle série de livres du MAB pourrait servir à l'étude de cas au niveau universitaire. Comme toujours, ce matériel didactique sera utilisé dans la mesure où il sera distribué aux autorités en matière d'éducation et aux enseignants, et dans la mesure où ces derniers pourront les intégrer à leurs programmes d'études et aux autres activités éducatives afin de répondre aux besoins particuliers des divers "groupes cibles".

En ce qui concerne les réserves de la biosphère, le Plan d'action mentionne simplement que l'Objectif 8 est de "promouvoir l'éducation et la formation relatives à l'environnement grâce aux réserves de la biosphère et tirer pleinement parti des réserves à cette fin". L'Unesco doit aider les pays à atteindre cet objectif. Les réserves de la biosphère pourront remplir un rôle déterminé et unique dans l'éducation et la formation environnementales uniquement quand elles deviendront pleinement opérationnelles à tous les autres égards, c'est-à-dire quand les activités de recherche, de surveillance et de démonstration en seront rendues au point que leurs résultats peuvent être incorporés aux programmes d'information et d'éducation. De ce point de vue, le potentiel éducatif des réserves de la biosphère ne fait que commencer à se réaliser.

D'un autre point de vue, toutefois, le développement des réserves de la biosphère comporte un important aspect d'éducation et de formation, par exemple

* les gestionnaires des sites doivent être conscients des nouvelles responsabilités qu'entraîne la désignation d'une région comme réserve de la biosphère et ils doivent apprendre à s'acquitter de ces responsabilités;

* les gestionnaires des réserves de la biosphère doivent apprendre à travailler en étroite collaboration avec la population locale et à adapter les objectifs de conservation au développement écologique et à la planification régionale;

* la coopération interdisciplinaire entre les scientifiques et les gestionnaires des ressources appelés à faire les études écologiques et environnementales voulues représente également un apprentissage qui peut prendre du temps.

Ainsi, dès la création d'une réserve de la biosphère, il faut envisager une composante d'éducation et de formation environnementales pour un certain nombre de "groupes cibles", au moyen de divers matériels et méthodes didactiques. Ceux-ci doivent par ailleurs être mis à jour et adaptés à mesure que la réserve de la biosphère elle-même devient plus opérationnelle.

La gamme des possibilités d'éducation et de formation environnementales dans les réserves de la biosphère peut être très étendue. Les groupes cibles comprennent

* les étudiants de divers cours de l'enseignement tertiaire (universitaire), qui peuvent acquérir de l'expérience sur le terrain et une formation spécialisée grâce aux activités de recherche et de surveillance reliées aux fonctions de conservation et de développement durable qui se font dans les réserves de la biosphère;

* les élèves des établissements d'enseignement primaire et secondaire ou des programmes offerts à l'extérieur du système d'éducation, qui peuvent apprendre à mieux connaître et comprendre les questions de gestion des ressources et de l'environnement;

* la population locale, particulièrement ceux qui sont directement touchés par les activités des réserves de la biosphère, qui peuvent apprendre des pratiques de développement durable sur les sites de démonstration ou en travaillant avec le personnel des réserves de la biosphère;

* les visiteurs ou touristes, qui peuvent ainsi être informés de l'objet des réserves de la biosphère et des rôles qu'elles jouent;

* les gestionnaires des ressources et les gestionnaires des réserves de la biosphère d'autres régions, qui peuvent apprendre par des observations et des études comparées.

Il serait très avantageux d'avoir plus d'information sur la façon dont ces possibilités sont exploitées dans les diverses réserves de la biosphère et de disposer à cette fin d'un système d'information à jour sur toutes les réserves de la biosphère du réseau. Reconnaissant ce besoin, le Secrétariat du MAB a distribué en mai 1986 un questionnaire demandant des données générales sur la façon dont les réserves de la biosphère s'acquittent de leurs trois principales fonctions. Sur les 122 répondants de réserves de la biosphère de 38 pays, 92 p. 100 ont déclaré que l'éducation et la formation environnementales étaient au nombre de leurs objectifs, et la moitié ont ajouté qu'ils y attachaient "beaucoup d'importance". On ne peut donc, pour le moment, que formuler les quelques observations générales suivantes. La plupart des réserves de la biosphère des pays industrialisés ont pour point de départ des réserves naturelles, des parcs nationaux, des paysages protégés ou des aires équivalentes qui existent depuis longtemps et qui en constituent les "aires centrales" ou les "aires centrales et zones tampons". Bon nombre ont maintenant d'efficaces centres d'interprétation pour les visiteurs, et de bons programmes d'éducation environnementale pour les écoles; c'est en particulier le cas de celles qui sont situées près des grands centres urbains, notamment Montseny près de Barcelone (Espagne), Pilis près de Budapest (Hongrie), Shiga Highland près de Nagano (Japon) et Mont St-Hilaire près de Montréal (Canada). Elles ont souvent des installations de recherche bien développées et entretiennent des rapports avec les universités et les établissements scientifiques pour les besoins de la recherche et de la formation.

Dans bien des pays, les réserves de la biosphère peuvent devenir des foyers de développement écologique aux activités desquelles participe la population locale afin d'assurer un meilleur équilibre entre la conservation et l'utilisation des ressources. L'éducation fait partie intégrante de ce genre d'activités, qui est très répandu à Mount Kulal (Kenya) et à Mapimi (Mexique) et commence à être entrepris à Volcans (Ruanda) et à La Amistad (Costa Rica). Ailleurs, les stratégies de développement écologique contribuent à maintenir des paysages culturaux harmonieux qui existent depuis longtemps, tels que ceux de Cévennes (France) et de Kiskunsag (Hongrie).

Les réserves de la biosphère ont également servi de sites de démonstration à des cours universitaires internationaux. Les participants au cours universitaire international de l'Unesco/PNUE sur l'optique écologique du développement des ressources, de la gestion des terres et de l'évaluation de l'impact dans les pays en développement, parrainé par la République démocratique d'Allemagne et offert à l'Université technique de Dresde, peuvent faire des excursions dans les réserves de la biosphère Vessertal et de la Forêt Steckby-Lodderitzer, et de Trebon (Tchécoslovaquie). De même, les participants du Séminaire international sur les parcs nationaux et les réserves équivalentes, parrainé par les États-Unis et offert à l'Université du Michigan, font des excursions dans la réserve de la biosphère des Appalaches du Sud (É.-U.) et la réserve de la biosphère des lacs Waterton (Canada).

D'autres exemples d'activités d'éducation et de formation dans les réserves de la biosphère seront décrits plus en détail dans le rapport du Symposium.

Quelques points à considérer

1. La plupart des réserves de la biosphère ne remplissent pas encore toute la gamme de leurs fonctions et bon nombre se concentrent encore presque entièrement sur le rôle de conservation relié à leur "aire centrale" protégée. D'après l'expérience acquise jusqu'ici, comment l'éducation et la formation environnementales peuvent-elles faciliter et accélérer le développement des réserves de la biosphère individuelles, ainsi que le réseau mondial d'échange d'information?

2. Les réserves de la biosphère peuvent apporter une contribution importante à l'éducation et à la formation environnementales par leurs activités de recherche, de surveillance et de démonstration qui se rattachent au but général de développement durable et à la matrice des thèmes mentionnés plus haut. Quelle serait la meilleure façon d'incorporer efficacement les résultats de ces travaux à l'éducation et à la formation environnementales et d'aider ainsi le travail du Programme international d'éducation relative à l'environnement de l'Unesco/PNUE?

3. Les actions 29 et 30 du Plan d'action pour les réserves de la biosphère engagent l'Unesco à "aider les gouvernements à renforcer la fonction éducative des réserves de la biosphère en matière d'environnement..." et à "introduire la conservation comme matière d'enseignement dans les programmes de leurs établissements de formation, en insistant particulièrement sur le rôle du concept et du réseau de réserves de la biosphère..." Les comités nationaux du MAB doivent activement aider l'Unesco à donner suite à ces recommandations. Selon l'expérience des participants au Symposium, quelles mesures les comités nationaux du MAB devraient-ils prendre à cette fin?

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

Batisse, Michel. 1986. Les réserves de la biosphère: élaboration et mise au point du concept. Nature et ressources XXII(3):1-12, juillet-septembre.

MAB/Tchécoslovaquie. 1987. Implementation of the Action Plan for Biosphere Reserves. Actes de la Conférence européenne du MAB sur la surveillance écologique dans les réserves de la biosphère. Ceske Budejovice, mars 1986, 279 p.

di Castri, F., F.W.G. Baker et M. Hadley. 1984. Ecology in Practice. Parties 1 et 2. Tycooly International Publishing Limited, Dublin, et Unesco, Paris.

UICN. 1985. Parks 10(3):1-28, juillet-septembre. Numéro spécial sur le MAB et les réserves de la biosphère.

McNeely, Jeffrey A., et Daniel Navid (dir.). 1983. Conservation, Science and Society: The Contributions of Biosphere Reserves to Human Welfare. Actes du Premier Congrès international sur les réserves de la biosphère, Minsk, U.R.S.S., septembre 1983.

MAB/Unesco. 1984. Plan d'action pour les réserves de la biosphère. Nature et ressources XX(4):1-12.

MAB/Unesco. Groupe consultatif scientifique pour les réserves de la biosphère. Documents de travail de la première réunion du Groupe à Cancun, au Mexique, en septembre 1985, et de la deuxième réunion à La Paz, en Bolivie, en août 1986.

UTILISATION DE LA RÉSERVE DE LA BIOSPHÈRE DE CIBODAS POUR L'ÉDUCATION ENVIRONNEMENTALE

par J.R.E. Kaligis

Introduction

À l'issue de la conférence sur l'environnement humain tenue à Stockholm en 1972, des programmes destinés à sensibiliser la population à son environnement ont été mis sur pied en Indonésie. Au niveau de l'enseignement primaire et secondaire, on s'est servi des résultats des projets pilotes sur l'éducation environnementale pour réviser les programmes scolaires en 1984. Un nombre croissant de notions environnementales sont intégrées aux cours pertinents et l'apprentissage et l'enseignement sont axés sur le milieu immédiat de l'élève, le micro-environnement de l'école. Des leçons et modules de leçons ont également été mis au point pour donner une dimension environnementale au programme d'études. Comme il est important que les enseignants soient conscients de leur environnement et intéressés à maintenir l'harmonie entre l'utilisation de l'environnement et l'environnement lui-même, des programmes d'éducation environnementale ont été mis au point à leur intention. Au niveau tertiaire, un programme universitaire d'éducation environnementale pour les enseignants a été créé en 1980.

L'éducation environnementale se fait aussi hors du système scolaire, dans des micro-environnements et des collectivités locales. Un de ces micro-environnements est la réserve de la biosphère de Cibodas.

La réserve de la biosphère de Cibodas

Cibodas est l'une des six réserves naturelles de l'Indonésie désignées réserves de la biosphère. Elle relève de la circonscription administrative de Bogor, Cianjur et Sukabumi, et couvre une superficie d'environ 15 000 ha. Formée de trois réserves naturelles, la réserve naturelle de Cibodas, la réserve naturelle de Cimungkat et le Parc récréatif Situ Gunung, la réserve de la biosphère de Cibodas est située à une altitude de 1 000 à 3 019 m et est dominée par deux volcans: le Gunung Gede et le Gunung Pangrango, ce dernier maintenant éteint. Deux importantes rivières - Ciliwung et Cisadane - qui arrosent l'ouest de Java, ont leur source dans ce parc.

On dispose de quantité de renseignements sur les caractéristiques biophysiques de Cibodas et de Gede-Pangrango, mais on sait toujours très peu de choses sur les conditions sociales et économiques des habitants des villages voisins. On doit se contenter à ce sujet de quelques sondages préliminaires. Un de ces sondages a démontré que les villageois doivent encore utiliser la forêt pour leurs besoins en terres agricoles, bois de chauffage et autres produits.

L'éducation environnementale dans la réserve de la biosphère de Cibodas

L'accès facile de la réserve de la biosphère de Cibodas en fait un site récréatif populaire. Le fait qu'elle est située dans l'ouest de Java la rend d'autant plus vulnérable aux pressions des populations en pleine expansion qui l'entourent. Située à moins de 80 km des trois grandes villes indonésiennes - Djakarta, Bandung et Bogor - elle est l'un des endroits de prédilection de l'Indonésie pour les piques-niques et le camping familial. Il faudra par conséquent veiller de plus en plus attentivement à ce que les habitudes des populations locales et des visiteurs n'en viennent à menacer la conservation de l'écosystème de Cibodas.

Des programmes d'éducation environnementale informels pourraient par exemple être mis au point pour les habitants des villages voisins et pour les visiteurs, particulièrement pour les campeurs, et la réserve de la biosphère de Cibodas pourrait servir de site d'enseignement à cet égard. Les programmes devraient être interdisciplinaires et axés sur des problèmes réels, particulièrement ceux auxquels ont à faire face les villageois qui utilisent régulièrement les ressources naturelles.

Les villageois pourraient aussi créer leurs propres programmes avec l'aide d'experts en développement communautaire et en éducation environnementale. En raison du rôle actif qu'elles jouent dans l'éducation familiale, la participation des femmes devrait aussi entrer dans la planification de ces programmes . Il faudrait en outre faire plus de recherches sur les activités sociales, économiques et culturelles des villageois pour mieux connaître leurs rapports avec le Parc national et leur utilisation des ressources naturelles.

Le but des visiteurs de Cibodas, en revanche, n'est que de jouir de la réserve. Quels genres de programmes d'éducation environnementale pourraient le mieux les encourager à respecter l'environnement sans pour autant restreindre leurs activités récréatives?

Quand on entre dans la forêt, on a l'impression de pénétrer dans un jardin luxuriant. Les citadins qui visitent la réserve de la biosphère de Cibodas échappent quelques instants à la pollution atmosphérique et au bruit de la ville. Ils sont alors plus sensibles aux nouvelles impressions et plus disposés à reconnaître le lien entre l'homme et son environnement biophysique.

Les enseignants de la ville de Bogor, située à 40 km de Cibodas, ont été invités à visiter la réserve de la biosphère et à collaborer à l'élaboration des programmes d'éducation environnementale axés sur la réserve. Des conférences, des expéditions d'étude et d'autres activités connexes ont été organisées pendant leur séjour pour les familiariser avec la réserve. En 1987, dix-sept guides d'étude avaient été produits sur les divers aspects de la réserve de la biosphère (y compris le Jardin botanique) à la suite de cette visite. Destinés aux élèves qui visitent Cibodas, ces guides portent entre autres sur les sujets suivants:

1. La réserve de la biosphère de Cibodas, exemple d'une forêt de montagne.
2. Les multiples fonctions de la réserve de la biosphère de Cibodas.
3. Le rôle de la réserve de la biosphère de Cibodas comme réserve naturelle.
4. Les ressources biologiques de la réserve de la biosphère de Cibodas.
5. Les possibilités du Jardin botanique de Cibodas sur le plan de l'enseignement.
6. Répartition des plantes de la région côtière à la région montagneuse.
7. Répartition de l'*Alsophila glauca*.
8. Décomposition d'un tronc d'arbre.
9. La litière dans la forêt de montagne.
10. L'humus, élément des forêts pluviales tropicales.
11. La reproduction des plantes.
12. La dispersion des graines.

13. Les lichens, symbiose biologique.

14. La flore sur les troncs d'arbre.

15. Les insectes nuisibles et les animaux herbivores.

16. Les plantes acclimatées dans le Jardin botanique de Cibodas.

17. L'impact des visiteurs sur la réserve de la biosphère de Cibodas.

Les multiples fonctions de Cibodas, traitées dans l'un des guides, servent à montrer l'importance de la forêt de Cibodas pour le bien-être de l'homme. Les divers étages de la forêt et son riche sous-bois sont examinés et une question hypothétique est ensuite posée: qu'arriverait-il aux éléments et aux processus de l'écosystème forestier si la région était cultivée? Quelles mesures faudrait-il prendre pour protéger l'écosystème contre les besoins sans cesse croissants en ressources naturelles de la population? Diverses solutions sont proposées et analysées. Plusieurs principes écologiques peuvent être expliqués de cette façon. En enlevant le manteau protecteur d'une forêt, on perturbe les cycles nutritifs et l'hydrologie forestière, ce qui a pour effet de détruire ou de ralentir la capacité de se régénérer de certaines ressources naturelles. La modification du processus d'interception influe sur le taux de ruissellement et peut causer des problèmes de lessivage et d'érosion du sol, tandis que l'augmentation des dépôts de sédiments dans les rivières perturbe les écosystèmes aquatiques. Cette méthode d'éducation fait appel à la composante affective tout autant que cognitive de l'apprentissage. On amène ainsi les participants à examiner leur échelle de valeurs face à l'environnement, en l'occurrence face à l'utilisation des ressources naturelles.

Les guides d'étude traitent aussi de la diversité de la flore et de la faune de Cibodas, et montrent que la diversité est en soi une ressource. S'ils sont conscients de l'importance de cette diversité dans un écosystème équilibré, les chefs de camps et de groupes de jeunes sauront d'autant mieux sensibiliser les autres à leur environnement. Les multiples étages de la forêt et la grande diversité des animaux qu'elle abrite sont une excellente occasion d'étudier les rapports réciproques entre les facteurs biotiques et abiotiques de l'écosystème forestier. De nombreuses plantes autotrophes se servent d'autres plantes pour atteindre la lumière du soleil. La fougère *Asplenium nidus*, par exemple, qui pousse habituellement sur les branches des arbres de haute taille, recouvre ses racines de feuilles mortes et absorbe les éléments nutritifs qui s'en dégagent pendant leur décomposition. Elle se sert ensuite de ce qui reste de ces feuilles pour conserver l'eau de pluie. La plupart des fougères épiphytes se procurent de cette façon les éléments nutritifs et l'eau dont elles ont besoin.

Les nombreuses orchidées, dont il existe 208 espèces, certaines endémiques dans Gunung Gede, sont pour la plupart des organismes épiphytes. Il en est de même de la mousse qui recouvre les branches et les troncs d'arbres et le sol forestier. Les grosses vignes ou lianes, qui poussent dans les forêts tropicales pluviales, se servent des autres plantes pour atteindre la couronne supérieure de la forêt. C'est également le cas du rotang, qui utilise les épines et les crampons dont sont pourvues l'enveloppe et la nervure principale de ses feuilles pour adhérer aux arbres. Une autre plante intéressante est "l'étrangleur", qui vit tout d'abord comme plante épiphyte sur les branches d'arbre. Ses racines croissent rapidement le long du tronc de l'arbre hôte et une fois qu'elles atteignent le sol, se développent au point d'étrangler celui-ci. Les plantes prédominantes de Cibodas sont des arbres. Le sol forestier est couvert d'herbes, de mousse et de semis.

La simplification d'un écosystème réduit la diversité des espèces et de ce fait raccourcit et simplifie la chaîne alimentaire. Le type d'écosystème qui en résulte est essentiellement instable et ne peut être maintenu qu'au prix de beaucoup d'énergie et de matériel. Quelques pratiques agricoles traditionnelles de l'ouest de Java favorisent la diversité des organismes. Par exemple, la pratique du "Tumpang sari" consiste à faire pousser simultanément plusieurs sortes de cultures

dans le même lopin de terre. Ces cultures sont de tailles diverses et ont besoin de substances nutritives et de degrés de luminosité différents.

Le guide portant sur les ressources biologiques de Cibodas non seulement renseigne sur les ressources de la réserve, mais démontre aussi l'importance de la protection de ces ressources pour les besoins des recherches et des générations futures. Les activités humaines qui menacent l'existence de ces ressources sont examinées et diverses mesures pour les protéger sont proposées et analysées.

L'interaction entre les organismes et les facteurs abiotiques d'un écosystème est examinée dans le guide concernant la répartition des plantes. Une espèce ne survit que là où les conditions du milieu sont favorables à sa croissance. L'*Alsophila glauca*, par exemple, ne se trouve que dans les régions montagneuses, à au moins 600 m au-dessus du niveau de la mer, où les conditions d'humidité et de pluviosité répondent à ses besoins. Le guide fait ressortir les rapports entre les organismes et les autres composantes du milieu et explique le principe des facteurs limitants. La plupart des organismes de Cibodas ne peuvent croître que dans les conditions que l'on trouve à Cibodas, et elles périraient si ces conditions venaient à changer.

Les rapports entre les organismes et les cycles nutritifs sont très faciles à voir dans un tronc d'arbre en décomposition, où se réfugient divers organismes se nourrissant de matière organique morte. Les élèves peuvent y observer des champignons, des fourmis, des myriapodes et plusieurs autres détritivores et se rendre compte de l'importance de ces organismes dans le cycle nutritif. Les détritus qui jonchent le sol forestier passent par le même processus de décomposition que les troncs d'arbres morts. En observant et étudiant ce phénomène, les élèves voient les liens complexes entre les organismes et peuvent les appliquer à la solution de problèmes concernant le traitement des déchets organiques.

On se sert déjà de ces guides d'étude dans les activités d'apprentissage et d'enseignement organisées à l'intention des groupes d'élèves qui visitent la réserve de la biosphère de Cibodas. Chaque guide est complet et peut en outre être divisé en différentes parties ou en activités simples pour les plus jeunes. L'évaluation de ce programme montrera à quel point il a réussi à atteindre les objectifs d'éducation environnementale que l'on s'était fixés.

Une réserve naturelle d'accès facile, située dans les terres basses au sein d'une région populeuse telle que Java, serait un site idéal pour des études comparées.

RÉFÉRENCES

Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan dan Kedudayaan. Laporan Pertemuan Penyusunan Panduan GBPP IPA untuk DS, SMTP, SMTA.

MAB, Indonésie. 1980. Pilot Project on Environmental Education at Primary Schools in Jakarta.

_____. 1986. The Study of Cibodas Biosphere Reserve for Use in Environmental Education.

Soetikno Wiryoatmodjo, et al. 1981. Penelitian Pengembangan: Model Cagar Biosphere. Panitia Program MAB Indonesia LIPI, Djakarta.

Unesco-PNUE. 1982. Programme d'éducation relative à l'environnement: Tendances de l'éducation relative à l'environnement depuis la Conférence de Tbilissi. Division de l'éducation scientifique, technique et professionnelle.

BUTS ET ACTIVITÉS DES PROGRAMMES D'ÉDUCATION ENVIRONNEMENTALE DANS LES PARCS NATIONAUX DE LA COLOMBIE: LE CAS DU PARC NATIONAL TAYRONA DANS LA RÉSERVE DE LA BIOSPHÈRE SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA

par Carlos Castaño Uribe

Sommaire

Les politiques d'éducation environnementale dans les réserves naturelles de la Colombie sont représentées par quatre programmes qui, à l'heure actuelle, sont coordonnés par la Division des Parcs nationaux. Ce sont: "L'information sur les parcs", "Les loisirs dans les parcs", "La promotion et l'utilisation publique" et "Les universités dans les parcs". Une analyse a été faite des réalisations de ces programmes depuis 1985, l'année où ils ont été mis en pratique dans le Parc Tayrona, dans la haute région de la réserve de la biosphère Sierra Nevada de Santa Marta.

Des cours sur l'écologie des ressources naturelles du pays sont donnés dans le Parc Tayrona et dans l'Île Gorgona, consacrant ainsi leur utilisation comme centres d'éducation. Des activités de loisir, y compris des cours et des ateliers sur les jeux écologiques, et des programmes d'information publics destinés aux collectivités et villages des régions naturelles avoisinantes, y sont également organisés. Des piscines, des sentiers d'interprétation où sont indiqués les secteurs d'intérêt historique et culturel, et des musées sont ouverts au public. Des publications et informations sur l'éducation environnementale, telles que des revues sur les parcs nationaux, des brochures et des films, sont en outre disponibles. L'approche adoptée par la Colombie privilégie la recherche universitaire dans les parcs ainsi que ses rapports avec l'éducation environnementale.

L'ÉDUCATION ET LA FORMATION ENVIRONNEMENTALES DANS LES RÉSERVES DE LA BIOSPHÈRE: L'EXPÉRIENCE THAÏLANDAISE

par Choob Khemnark

Introduction

La superficie et l'organisation des réserves de la biosphère varient énormément et toutes ne sont malheureusement pas aussi efficaces qu'elles le pourraient. Il ne suffit pas de promouvoir l'idée d'une réserve de la biosphère, il faut sensibiliser les gens aux problèmes de l'environnement par des programmes d'éducation et de formation environnementales, et les convaincre de prendre les mesures de correction et de prévention voulues (Golubev, 1984). En Thaïlande, une multitude de programmes d'éducation et de formation environnementales répondent aux intérêts et besoins de différents groupes d'âge du grand public, des écoles, collèges et universités, des organismes publics qui s'occupent de conservation de la nature, et des organismes gouvernementaux responsables des ressources naturelles et de la gestion de l'environnement. Un nombre très restreint de ces activités d'éducation et de formation, toutefois, ont lieu dans les réserves de la biosphère.

Bref historique

La Thaïlande compte actuellement trois réserves de la biosphère: la Station de recherche environnementale de Sakaerat (Nakhon Ratchasima), désignée en juin 1976, la Réserve de teck de Huay Tak (Lampang) et la Réserve de Mae Sa-Kog Ma (Chiang Mai), toutes deux désignées en janvier 1977. Les réserves de la biosphère ont été créées en réponse au thème 8 du MAB, "Conservation des zones naturelles et des ressources génétiques qu'elles contiennent", qui met l'accent sur le développement d'un réseau mondial de réserves de la biosphère, reliées entre elles par des programmes coopératifs internationaux de conservation, de recherche écologique, de surveillance continue, d'éducation et de formation. Les trois réserves de la biosphère de la Thaïlande sont représentatives des écosystèmes uniques de leur région et ont été choisies en raison des nombreux travaux de recherche scientifique qu'y avaient effectués plusieurs organismes et scientifiques.

La Station de recherche environnementale de Sakaerat (SRES)

La SRES a été établie en 1967 avec l'aide des États-Unis, dont elle a bénéficié jusqu'en 1972. Le 15 mai 1974, le Cabinet a approuvé l'octroi de crédits pour la gestion de recherches écologiques et environnementales, et un comité spécial et des sous-comités ont été formés pour établir la politique qui orienterait la gestion de la SRES. Le gouvernement thaïlandais a accordé d'importantes sommes pour son administration, sa protection, ses projets de recherche et ses activités de développement social, y compris son infrastructure et ses installations. La SRES se compose de résidences et dortoirs pouvant recevoir 40 personnes, d'une salle de conférence conçue pour 200 personnes, d'une salle d'exposition et d'un laboratoire. Le Centre nippo-thaïlandais de formation en reboisement, également situé dans la SRES, peut accueillir 40 personnes pour les séminaires, les ateliers et les cours qui sont fréquemment organisés dans la réserve.

Juridiquement, la SRES appartient au Service royal des forêts. Elle a servi de station de recherche environnementale de 1967 à 1972 et le 27 décembre 1973, une convention en autorisait l'utilisation pour des études et recherches écologiques, sous la direction et gestion conjointes du Conseil national de recherche (CNR) et de l'Institut thaïlandais de recherche scientifique et technologique (ITRST). Le Comité MAB de la Thaïlande l'a choisie comme réserve de la biosphère de l'Unesco en raison de ses installations et des nombreuses recherches

qu'y faisaient des scientifiques du pays et de l'étranger depuis le début des années 60, avant même qu'elle ne devienne une station de recherche. Les résultats de ces recherches seront utiles aux activités d'éducation et de formation environnementales.

Les écosystèmes uniques des forêts sèches de diptérocarpacées et de conifères de la SRES revêtent beaucoup d'intérêt pour les scientifiques. En raison du grand besoin de terres agricoles, les fermiers des basses terres ont petit à petit envahi la région et 46 p. 100 environ de la forêt ont été absorbés par la culture itinérante. Plusieurs fermiers se sont construits des maisons dans la région et ont revendiqué la propriété des terres cultivées. Le comité a décidé de les obliger à aller s'établir à l'extérieur des limites de la station pour plusieurs raisons: la forêt proprement dite est très restreinte et ne se prête pas à l'agriculture; les fermiers continuent à empiéter sur la forêt pour agrandir leurs champs; et, ce qui est plus important, ils ne sont pas considérés comme des éléments culturaux de ces écosystèmes. Un nombre considérable de travaux de recherche ont été faits sur les conditions socio-économiques de ces fermiers itinérants et peuvent servir d'ouvrages de référence.

Depuis 1958, les écosystèmes servent de laboratoires aux étudiants en foresterie. Bon nombre de matières, notamment la dendrologie, l'écologie, les levés forestiers et l'inventaire forestier, y sont enseignées et pratiquées pendant les camps d'été et entre les semestres, durant au moins deux mois de l'année. Les étudiants en foresterie et en sciences de l'environnement y font les recherches nécessaires à leur thèse de maîtrise, et y viennent également des spécialistes des sciences naturelles et sociales qui ont reçu des bourses de recherche. Les élèves des niveaux primaire et secondaire visitent la SRES dans le cadre de leurs cours de conservation de la nature ou de promenades dans la nature. La SRES est facilement accessible par autobus et n'est qu'à une heure de la ville de Nakhon Ratchasima.

Les futurs enseignants y font aussi des tournées d'étude sur l'écologie et la conservation des ressources naturelles. De nombreux collèges ont créé des clubs de conservation de la nature comme activités hors programme et organisent à l'occasion des séminaires à la SRES. Les enseignants des collèges techniques se servent de la station comme laboratoire pour leurs cours d'écologie végétale, avec l'aide technique de la Faculté de foresterie. Bien d'autres séminaires, ateliers et cours locaux et régionaux ont lieu à la station, notamment le séminaire régional sur l'écologie et les sciences de l'environnement, le séminaire sur les sciences sociales et le Programme MAB, tous deux parrainés par l'Unesco, et le séminaire de formation sur le terrain en recherche d'habitats (région sud-est asiatique-australienne).

Le Centre nippo-thaïlandais de formation en reboisement y donne aussi, pendant toute l'année, des cours pratiques aux forestiers et des cours spéciaux au grand public, dans les domaines du reboisement, de la construction de routes forestières et de l'agroforesterie. Les expériences sur le terrain constituent d'excellents laboratoires et fournissent de bons spécimens pour la formation et les tournées d'étude.

Il est reconnu que la SRES a été un excellent laboratoire écologique pour la recherche, la formation et les tournées d'étude des programmes d'éducation environnementale, tant officiels qu'officieux.

Des publications sur les recherches, des dépliants et divers imprimés, allant de feuilles d'information à des livres, renseignent les visiteurs sur divers sujets et leur font mieux connaître la station. La SRES est maintenant reconnue internationalement comme une réserve de la biosphère de premier plan.

La Réserve de Mae Sa-Kog Ma

Cette réserve de la biosphère en grappe se compose de deux régions. Le projet de développement intégré du bassin-versant de Mae Sa, géré par le Service royal des forêts, a reçu,

au cours des années 70, une aide de l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD). La Station de recherche du bassin-versant de Kog Ma, établie en 1964 dans le Parc national de Doi Suthep-Pui avec l'aide de USAID, relève de la Faculté de foresterie de l'Université Kasetsart. Les deux zones ont le même genre d'écosystème forestier et toutes deux sont situées dans une région montagneuse. Aucun comité n'établit de politiques ou de plan de gestion propres à une réserve de la biosphère. Divers organismes prennent part à la gestion de ces aires, chacun ayant ses propres politiques et son propre budget.

La zone de Kog Ma sert de station de formation en foresterie et de laboratoire aux étudiants des collèges et universités de Chiang Mai et des provinces avoisinantes. Les recherches effectuées par les scientifiques et par les étudiants de bon nombre d'établissements d'enseignement servent de base aux activités d'éducation et de formation environnementales des deux sites, et le Bulletin de recherche du bassin-versant de Kog Ma publie les résultats des recherches effectuées dans la réserve de la biosphère. Le projet de Mae Sa offre aussi un milieu exceptionnel pour l'étude des relations de l'homme et de son environnement. Les problèmes d'utilisation des terres ont posé un grave problème au gestionnaire du projet quand des régions voisines ont été transformées en centres de vacances. Des séminaires et ateliers organisés à Chiang Mai comprennent des tournées d'étude et des visites aux sites du projet. La réserve de Mae Sa-Kog Ma se prête merveilleusement bien aux activités de loisir, particulièrement l'hiver, en raison de son très beau paysage et de son climat agréable. La réserve de la biosphère offre beaucoup de possibilités pour les activités d'éducation et de formation environnementales pour tous les groupes d'usagers.

La Réserve de teck de Huay Tak

Le teck (*Tectona grandis L.)* est connu dans le monde entier pour la durabilité de son bois. La Réserve de teck de Huay Tak a jadis été une très belle forêt naturelle de teck et a été utilisée comme "forêt de démonstration". Toutefois, comme elle est traversée par la route qui relie Lampang à Payao, sa protection a posé des problèmes en raison des vols de billes et de la culture itinérante qui s'y faisaient.

Pour garder la luxuriante forêt de teck contre l'envahissement graduel des terres agricoles, le Service royal des forêts a établi au cours des années 40 une unité de reboisement dont le programme de plantation a par la suite été étendu aux terres abandonnées de plus en plus nombreuses. La réserve est reconnue comme la principale plantation de teck du pays, et le Centre thaïlandais-danois d'amélioration du teck, établi en 1965 dans la plantation de teck de Mae Huad, y a effectué de nombreuses recherches. À la fin du projet, en 1975, la Division de la sylviculture a pris en charge les recherches. En 1960, la Faculté de foresterie y a établi, pour la formation pratique des étudiants en foresterie, un camp d'été qui peut recevoir 200 étudiants et 20 professeurs. Un nombre considérable de travaux de recherche ont été effectués sur cet écosystème forestier particulier par les étudiants et les professeurs, et le Service royal des forêts y a organisé plusieurs programmes de formation pratique.

Le Centre nippo-thaïlandais de formation en abattage, géré par l'Organisation de l'industrie forestière (OIF), a été créé dans la réserve en 1985 comme centre de formation pour les forestiers. Le région comprend aussi un parc forestier où une très belle caverne de pierre à chaux attire de nombreux touristes. Les étudiants de Lampang, Payao et Prae participent aussi aux activités de tous les établissements de la réserve de la biosphère.

À l'heure actuelle, la réserve de la biosphère n'a pas l'organisation ni les fonds voulus pour produire une compilation des recherches effectuées. La réserve de teck de Huay Tak est un site idéal pour l'éducation et la formation environnementales de tous les groupes d'usagers, mais elle a besoin de l'appui d'organismes intéressés.

L'éducation environnementale et les réserves de la biosphère

Quand on a créé les réserves de la biosphère en Thaïlande, on s'est posé trois questions sur la gestion des zones protégées. Comment faire profiter la population locale (et pas seulement le tourisme) de toute la gamme des avantages tirés des zones protégées? Par quels moyens amener la population locale à abandonner son attitude généralement antagoniste et à collaborer à la gestion des zones protégées? Et quelles formules de gestion et d'organisation permettraient, face aux pressions sociales et économiques, d'équilibrer le rapport homme-nature dans un cadre régional? (Mosha et Thorsell, 1984). Le Comité MAB de la Thaïlande a reconnu que ces trois questions représentaient des obstacles sérieux à la gestion efficace des réserves de la biosphère. Les activités d'éducation et de formation doivent donc se voir accorder la priorité pour que la notion de réserve de la biosphère soit bien comprise du grand public.

La plupart des réserves de la biosphère sont choisies parce qu'elles contiennent un grand nombre de types d'environnements, naturels et humains, qui peuvent servir de laboratoires aux recherches sur la perception et l'éducation environnementales. D'autres facteurs sont tout aussi importants pour le succès des programmes d'éducation et de formation. Zierl (1984) a proposé que l'éducation environnementale se compose de trois volets: l'expérience de la nature, la perception de la nature et la compréhension de la nature. L'expérience de la nature qu'offrent les sentiers pédestres et les pistes de montagne suscite des questions sur la nature auxquelles il nous appartient de répondre. La compréhension de la nature peut être facilitée par les recherches, d'où l'importance d'effectuer tous les types de recherche dans les réserves de la biosphère. Les résultats de ces recherches doivent être présentés sous forme de synthèses faciles à se procurer et simples à comprendre pour le grand public. Les rapports plus techniques sont destinés à ceux qui ont des connaissances scientifiques plus étendues. Les conférences destinées aux visiteurs des réserves de la biosphère peuvent aussi traiter des résultats des recherches sur les rapports réciproques constatés dans le milieu naturel. Les promenades guidées par le personnel des réserves de la biosphère favorisent le contact direct avec la nature et sont l'une des meilleures méthodes d'éducation, en raison de la proximité des sujets étudiés. Les réserves de la biosphère peuvent être d'excellents laboratoires d'éducation et de formation environnementales si elles sont gérées et aménagées à cet effet.

Conclusion

Avant leur designation, les réserves de la biosphère de la Thaïlande étaient déjà le site d'activités officielles et officieuses d'éducation et de formation environnementales organisées par des universités, collèges, écoles et organismes. Elles permettent d'étudier dans des conditions idéales les écosystèmes et les rapports entre l'homme et son environnement. Les possibilités de la Thaïlande à cet égard sont donc considérables, en raison du grand nombre d'endroits où pourraient être établies des reserves de la biosphère (avec l'aide du gouvernement), et de la masse de données dont on dispose pour les programmes d'éducation et de formation environnementales. Tout ce qu'il faut pour que ce potentiel se réalise, c'est au moins un modèle de réserve de la biosphère pleinement fonctionnelle qui en illustre toutes les possibilités. Mais pour cela, il faut reconnaître le besoin d'une aide financière à long terme.

RÉFÉRENCES

Golubev, G.N. 1984. Discours d'ouverture du représentant du PNUE. Dans Conservation, Science and Society. Contributions au Premier Congrès international sur les réserves de la biosphère, Minsk, Byélorussie, URSS, 26 septembre-2 octobre 1983. Organisé par l'Unesco et le PNUE en coopération avec la FAO et l'UICN à l'invitation de l'URSS. Annexe iv, p. 1-7.

Mosha, G.T., et J.W. Thorsell. 1984. Synergism between biosphere reserves and training institutions: A case study from eastern Africa. Dans op. cit., p. 596-600.

Zierl, Hubert. 1984. Environmental education in the Berchtesgaden National Park. Dans op. cit., p. 585-88.

UN ÉCOMUSÉE DANS LA RÉSERVE DE LA BIOSPHÈRE DES CÉVENNES

par Gérard Collin

L'idée de conservation est sûrement aussi vieille que la plus ancienne des espèces vivantes sans toutefois que cette idée ait pu être exprimée, bien entendu, avant l'apparition de l'homme! Ce dernier, comme tout végétal ou animal, contient en lui une programmation qui le pousse à vivre envers et contre tout, et, quand cela n'est plus possible, à se reproduire pour assurer la conservation de l'espèce. Il s'agit là bien sûr de la forme la plus primaire de la conservation: l'idée de conservation est devenue de plus en plus complexe en même temps que la société humaine se développait. Les produits de cette société et de la nature ont formé peu à peu autant d'objets de conservation: outils quotidiens enterrés avec les défunts, bijoux dédiés aux divinités, architecture noble ou paysanne, sabots ou lettres d'amour de la grand-mère, espèces animales ou végétales, paysages naturels ou humanisés.

Le destin de l'homme semblant le situer toujours entre création et destruction, il a lui-même inventé des moyens légaux ou administratifs pour que la conservation se fasse: lois, décrets, galeries, musées, réserves, parcs... Tous ces moyens n'ont pu se mettre en place qu'avec les méthodes scientifiques propres à leur époque. C'est ainsi qu'au XIX^{me} siècle se sont développés les systèmes de conservation que nous connaissons encore: les musées pour le patrimoine culturel, et les parcs et réserves pour le patrimoine naturel. Mais est-on certain de pouvoir toujours séparer ces frères siamois? Le crâne trouvé dans une tombe préhistorique doit-il être classé parmi les éléments du patrimoine naturel (donnée anthropologique) ou dans le patrimoine culturel (donnée ethnographique)? Le fractionnement des sciences en disciplines a aussi engendré celui des musées: beaux-arts, histoire, ethnographie, sciences et techniques, histoire naturelle... Ce n'est que tout récemment, vers 1965, que l'intérêt pour l'écologie a permis de rapprocher culture et nature. L'écomuséologie allait naître de là.

Le mot "écomusée" est né, voici fort peu de temps, de la rencontre de deux mots: écologie et musée. En quelques années, ce néologisme a fait fortune, et il n'est pas de mois qui se passe sans apporter la nouvelle de la naissance d'un écomusée. Chacun sent qu'il y a là une idée forte qui tient compte d'une nouvelle façon d'approcher une petite région dans les relations et inter-relations que l'homme entretient avec la nature depuis des millénaires. La percée de la science écologique nécessitait bien sûr un nouveau moyen de présentation muséographique utilisant tous les moyens d'analyse possibles pour aboutir à la synthèse la plus satisfaisante possible.

La difficulté de compréhension du terme "écomusée" se trouve aussi dans le fait que le mot "musée" ne se conçoit pour le public que comme un lieu clos évoquant les faits du passé. Or, l'écomusée est une oeuvre vivante, mêlé intimement à la vie quotidienne, ouvert sur l'avenir puisqu'il est synonyme de territoire avec ses habitants, leurs activités, leur patrimoine naturel et culturel. Cela ne signifie pourtant pas que chacun doit se considérer comme objet de musée, mais plutôt comme l'un des gardiens et l'un des créateurs d'un patrimoine sans cesse renouvelé, toujours recommencé.

La définition des écomusées donnée par Georges-Henri Rivière, conseiller permanent du Conseil international des Musées à l'Unesco, montre comment cette nouvelle forme muséale se trouve à la rencontre des patrimoines, laboratoire de recherche autant qu'école pour chacun, lieu de rencontre et de participation. Voici cette définition:

> Un écomusée est un instrument qu'un pouvoir et une population conçoivent, fabriquent et exploitent ensemble. Ce pouvoir, avec les experts, les facilités, les ressources qu'il fournit. Cette population, selon ses aspirations, ses savoirs, ses facultés d'approche.

Un miroir où cette population se regarde, pour s'y reconnaître, où elle recherche l'explication du territoire auquel elle est attachée, jointe à celle des populations qui l'ont précédée, dans la discontinuité ou la continuité des générations. Un miroir que cette population tend à ses hôtes, pour s'en faire mieux comprendre, dans le respect de son travail, de ses comportements, de son intimité.

Une expression de l'homme et de la nature. L'homme y est interprété dans son milieu naturel. La nature l'est dans sa sauvagerie, mais telle que la société traditionnelle et la société industrielle l'ont adaptée à leur image.

Une expression du temps, quand l'explication remonte en deçà du temps où l'homme est apparu, s'étage à travers les temps préhistoriques et historiques qu'il a vécus, débouche sur le temps qu'il vit. Avec une ouverture sur les temps de demain, sans que, pour autant, l'écomusée se pose en décideur, mais en l'occurrence, joue un rôle d'information et d'analyse critique.

Une interprétation de l'espace. D'espaces privilégiés, où s'arrêter, où cheminer.

Un laboratoire, dans la mesure où il contribue à l'étude historique et contemporaine de cette population et de son milieu et favorise la formation de spécialistes dans ces domaines, en coopération avec les organisations extérieures de recherche.

Un conservatoire dans la mesure où il aide à la préservation et à la mise en valeur du patrimoine naturel et culturel de cette population.

Une école dans la mesure où il associe cette population à ses actions d'étude et de protection, ou l'incite à mieux appréhender les problèmes de son propre avenir.

Ce laboratoire, ce conservatoire, cette école s'inspirent de principes communs. La culture dont ils se réclament est à entendre en son sens le plus large, et ils s'attachent à en faire connaître la dignité et l'expression artistique, de quelque couche de la population qu'en émanent les manifestations. La diversité en est sans limite, tant les données diffèrent d'un échantillon à l'autre. Ils ne s'enferment pas en eux-mêmes, ils reçoivent et donnent.

Plusieurs phrases ou même paragraphes de ce texte pourraient s'appliquer au travail des réserves de la biosphère. Il n'y a rien d'étonnant, dès lors, à ce que le concept d'écomusée ait été repris et mis en application dans le Parc national des Cévennes et sa réserve de la biosphère. Un programme d'écomusée a donc été mis en place en 1972 concernant le massif granitique du mont Lozère. Il devait être l'interprète d'une longue histoire.

Cette énorme masse de granite venant percer l'antique carapace schisteuse, cela n'est pas allé sans conséquences profondes, encore sensibles aujourd'hui. Les chaos granitiques sont partie intégrante du pays actuel, et de ces énormes boules de granite sont issus les volumes, les textures, les couleurs mêmes de l'architecture locale. De même, la flore et la faune se sont trouvées marquées par le granite.

Il n'est pas jusqu'aux activités de l'homme qui ne s'en ressentent: que l'on pense à la prédominance du seigle parmi les céréales cultivées, ou bien aux difficultés de croissance de certains animaux domestiques par carence en sels minéraux.

Et par-dessus roches, flore et faune: l'homme, probablement présent ici depuis 5 000 ans. L'attirance exercée plus tard par l'existence des mines de plomb argentifère sur tout le pourtour du massif granitique explique aussi bien les voies et les villas romaines que le mausolée de Lanuéjols. Puis à partir du XII^{me} siècle, ce fut l'installation de divers ordres religieux et militaires.

Un grand bouleversement résulta quelques siècles plus tard des luttes sans merci qui opposèrent les protestants aux troupes du Roi de France sur le versant méridional du mont: des destructions de bâtiments en furent la marque, autant que ces exodes de familles entières vers l'au-delà des frontières, voire des mers. Si le siècle suivant, le XIX^{me} siècle, ramène le calme et favorise une manière d'apogée de la vie traditionnelle rurale, notre époque semble jusqu'à ce jour marquer une certaine rupture avec les modes de vie ancestraux. Pourtant des lueurs apparaissent depuis quelques années qui pourraient être le signal d'une reprise, sur le Lozère, d'une plus solide assise rurale. Cependant, ce tableau brossé à larges traits ne considère-t-il que l'histoire naturelle associée à l'histoire humaine. La réalité profonde est plus complexe: tant d'autres relations, tant d'infinies dépendances entre la nature et l'homme! Ainsi le climat, si particulièrement brutal, qui conduisit à améliorer les techniques agricoles aussi bien qu'architecturales: les nouvelles races de seigle à paille courte, plus résistantes à la verse, n'allaient-elles pas conduire à remplacer les couvertures de chaume - faute de paille longue - par des toits de lauzes?

Le passage du projet à la réalisation nécessite un trait d'union indispensable: la recherche scientifique. Peu nous importe de savoir si la recherche a permis de mettre en place un système de conservation et de restitution ou si une volonté de conservation n'a pu se concrétiser qu'après une recherche. La seule règle que nous pouvons définir et reconnaître est la suivante: la recherche est indispensable et elle doit aboutir à une explication accessible au plus grand nombre.

On ne peut se borner à une recherche fugace sur un territoire inexploré: le musée doit être au service de tous et ce devoir va peut-être encore plus loin dans le cas d'un musée local. On imagine mal un système muséologique intégré au pays même qu'il explique, gardant par-devers lui certaines connaissances que viendraient de lui livrer les habitants de ce pays. Cette attitude, trop souvent le fait de chercheurs jaloux de leurs idées et de leurs découvertes, bloquerait à tout jamais le musée dans son développement.

La recherche scientifique, quand elle s'applique d'aussi près à "un pays" (comme c'est le cas pour un musée local ou un écomusée), ne doit pas se placer sur le seul plan universitaire: elle doit prendre en compte les savoirs populaires qui sont une autre forme de connaissance du territoire du musée. Pour prendre une image du monde musical, un musée local doit écrire sa partition de façon rigoureuse selon des règles strictement scientifiques mais il doit interpréter le morceau avec sensibilité. Le rôle du musée est de trouver l'harmonie entre la connaissance du scientifique et celle de l'habitant sans sous-estimer ou sur-estimer l'une ou l'autre.

Si les écomusées veulent participer au développement de leur territoire, ils doivent parfaitement l'analyser et faire des propositions tenant compte des évolutions antérieures et de l'état actuel. Seule une recherche scientifique menée sur le terrain avec la population concernée peut donner un résultat de quelque intérêt. Quand nous parlons de recherche menée avec la population, nous ne faisons pas référence à une quelconque utopie. Nous sommes persuadés qu'il existe des temps de recherche que seuls peuvent aborder les scientifiques et des temps de confrontation et de réflexion où les chercheurs doivent donner accès à la connaissance. Le musée local, parce qu'il représente une application concrète de la recherche (expositions temporaires ou permanentes), peut être ce lieu de rencontre privilégié.

Un autre aspect, ou une autre fonction de la recherche scientifique qui doit être intégrée surtout quand il s'agit de musée local, c'est la formation permanente. Les scientifiques des musées doivent prendre en charge cette formation des habitants à leur propre patrimoine: la

conservation de ce dernier sera mieux assurée si chacun prend conscience des richesses patrimoniales de son pays. Cette formation peut d'ailleurs déboucher sur des possibilités d'accompagnement des visiteurs, trouvant ainsi un complément économique non négligeable.

Nous avons essayé de mettre ces principes généraux en vigueur pour la réalisation de l'Écomusée du mont Lozère. Un conseil scientifique a été mis en place, composé pour partie d'universitaires ou de chercheurs professionnels, pour partie de gens du pays (secrétaire de mairie, curé, médecin, élu...). Le mélange, qui aurait pu être explosif, a fort bien fonctionné et a donné lieu à des échanges fructueux permettant de passer d'un premier contenu de l'exposition permanente au contenu définitif.

Ce contenu a été diffusé à la population au moyen d'une lettre d'information. La richesse des rencontres a permis de dépasser le programme de l'exposition permanente pour évoquer aussi bien des sujets de recherche que des thèmes d'expositions temporaires. Notons ici qu'à aucun moment les membres du conseil scientifique n'ont eu à intervenir dans le domaine de la muséographie, dévolu très naturellement au personnel du musée.

Le rôle du conseil scientifique et des recherches entreprises a aussi été de mettre en évidence le fonctionnement des écosystèmes du mont Lozère de façon à atténuer l'antagonisme classique entre conservation et développement. La recherche d'un équilibre entre ces deux concepts (recherche perpétuelle car l'équilibre est toujours un moment fugitif et instable par définition) est d'autant plus complexe que le second terme (développement) est chargé de toutes les valeurs du progrès: il a donc tendance à toujours faire pencher la balance de son côté. La connaissance du passé et du présent du territoire concerne a permis de dégager quelques scénarios d'évolution future. Il s'agit non pas de projections dans l'avenir mais de réflexions sur un devenir possible de l'espace du mont Lozère en fonction de variables sociales, économiques, politiques ou culturelles. Des croquis comparatifs de ces états possibles sont exposés au musée de Pont-de-Montvert et permettent de discuter de l'impact de décisions individuelles, nationales ou internationales sur la conservation, la mise en valeur et le développement du patrimoine du mont Lozère. Il n'y a pas de solution miraculeuse proposée, seulement une interrogation sur nos comportements et leurs conséquences.

Pour nous, l'éducation dans le cadre de la réserve de la biosphère des Cévennes passe bien sûr par les moyens techniques (publications, audio-visuels, expositions temporaires...) mais aussi par des moyens plus concrets, plus actifs qui sont le fait de l'écomusée. Tout ce qui a été décrit auparavant fait partie du processus d'éducation: la participation de la population à un projet visant le patrimoine est déjà une initiation à sa compréhension. L'approche écologique est trop difficile pour une population qui a reçu un enseignement où domine l'analyse par discipline. Le passage progressif d'une écologie pratique, d'une écologie de terrain à une écologie plus théorique nous semble la voie la plus facilement utilisable. Elle permet à chacun de situer son milieu de vie, d'en analyser le fonctionnement avant de pouvoir en retirer des schémas plus généraux. L'autre aspect fondamental de cette démarche réside dans la possibilité du formateur de mieux comprendre la position de la population face à telle ou telle situation, faisant très vite le partage entre le raisonnement tenu par la réserve de la biosphère et celui de la population. Nous avons expérimenté en 1986 une formation au patrimoine et à l'environnement pour les habitants du mont Lozère. Nos stagiaires ont avoué à plusieurs reprises mieux comprendre le fonctionnement de leur propre milieu de vie et par conséquent, mieux admettre la politique suivie par la réserve de la biosphère qui auparavant leur semblait le fait d'une politique expérimentale. Nous avons donc, nous aussi, beaucoup appris: il s'agissait plus d'un échange éducatif que d'un enseignement.

Un écomusée peut donc, selon nous, être le complément indispensable d'une réserve de la biosphère par le rôle d'éducation permanente qu'il peut jouer tant par ses structures muséales que par ses possibilités de programmes de formation, sorte de trait d'union entre la population (ou les populations, car les touristes peuvent aussi apprendre au contact d'un écomusée) et les services chargés de la gestion de la réserve de la biosphère.

Actions éducatives menées par la réserve de la biosphère des Cévennes et l'Écomusée du Mont Lozère

- stages d'une semaine (deux fois par an) sur les principes de l'écologie (gratuit et ouvert à tous)
- stage de deux semaines pour les élèves instituteurs de l'École normale de Mende sur le patrimoine et l'environnement
- stage de 40 heures réparties sur l'année pour les agriculteurs et les agents touristiques sur la relation de l'homme à la montagne du Lozère (gratuit)
- sorties à la demande pour les écoles de la réserve de la biosphère, en compagnie des gardes (gratuit)
- visites commentées de l'écomusée pour les enfants des écoles (gratuit)
- accueil de classes pour une semaine dans le cadre de l'Écomusée du mont Lozère (gratuit, sauf logement)
- réalisation de montages audiovisuels (Un parc pour quoi faire?, patrimoine, musées, écomusées...)
- diffusion de fiches sur la réserve de la biosphère, le patrimoine, l'environnement (10 F la pochette de 20 fiches)
- publication d'une lettre mensuelle traitant de la politique de la réserve de la biosphère (gratuit pour les habitants de la zone tampon, 20 F les 10 numéros à l'abonnement)
- publication d'une revue sur la réserve de la biosphère (4 numéros par an, 18 à 55 F selon l'importance du numéro, gratuit pour les habitants de la zone tampon de la réserve de la biosphère)
- publication d'annales scientifiques concernant des recherches effectuées dans la réserve de la biosphère
- diffusion de disquettes compatibles IBM sur le patrimoine de la réserve de la biosphère (prix public 150 F l'ensemble)
- publication d'un guide de la réserve de la biosphère en trois langues (français, anglais, allemand) (prix public 54 F)
- mise à disposition du public, dans les centres d'information de la réserve de la biosphère, de programmes informatiques sur le patrimoine de celle-ci
- ouverture pendant toutes les vacances scolaires et à la demande, le reste de l'année, des éléments de l'Écomusée du mont Lozère (musée, fermes, sentiers...)
- réalisation en cours d'un second écomusée portant sur la région de la Cévenne
- projet de formation sur les données de l'environnement pour la population de la réserve de la biosphère (financement: Unesco, Programme des Nations Unies pour l'environnement [PNUE], Parc national des Cévennes)

UTILISATION DES RÉSERVES DE LA BIOSPHÈRE POUR L'ÉDUCATION ENVIRONNEMENTALE DANS LES ÉCOLES

par R. Hundt

Introduction

La République démocratique d'Allemagne a deux réserves de la biosphère: la Forêt de Steckby-Loedderitz et l'Oberes Vessertal, une chaîne de basses montagnes. Les deux réserves de la biosphère font partie de réserves naturelles beaucoup plus vastes des régions de l'Elbe moyenne et de la Forêt de Thuringe respectivement. Elles se composent d'écosystèmes forestiers, de prairies et d'autres agroécosystèmes et bassins versants qui sont eux-mêmes

* des sites de préservation de paysages historiques et culturels faisant partie du patrimoine social et naturel;

* des zones récréatives, assujetties à des règles strictes pour la protection de la nature;

* des sites de recherche, particulièrement en écologie, agriculture, foresterie, hydrobiologie, floristique et faunistique; et

* des sites d'éducation nationale au sens large de l'expression.

On s'efforce actuellement d'utiliser ces deux réserves de la biosphère, qui ont beaucoup de possibilités sur ce plan, pour l'éducation environnementale et écologique et pour la formation dispensée dans les domaines de la protection de l'environnement et de la nature. On y organise aussi des excursions et des cours d'écologie pratique qui font connaître dans toute leur diversité la faune et la flore régionales.

Ces réserves de la biosphère sont en outre fréquemment utilisées pour l'éducation environnementale dans les établissements d'enseignement général, où les élèves des neuvième et dixième années suivent un cours sur la Politique environnementale socialiste et ceux des onzième et douzième années, qui se préparent à l'examen "Abitur", un cours d'écologie proprement dite.

Exemple pratique

L'exemple qui suit décrit un exercice pratique de solution d'un problème écologique qui se posait dans la réserve de la biosphère de la Forêt de Steckby-Loedderitz. Il a été fait par un groupe d'élèves sous la direction d'un aspirant enseignant qui préparait sa thèse.

La Forêt de Steckby-Loedderitz est située dans le bassin de l'Elbe, entre les villes de Dessau et de Magdeburg. La région a été transformée d'un écosystème *Peucedanum* relativement peu perturbé et riche en espèces de plantes et en herbes, en un écosystème *Alopecurus* contenant peu d'espèces de plantes mais beaucoup de graminées. Cette transformation est attribuable à plusieurs facteurs, dont la culture industrielle du sol, notamment les pratiques de fertilisation intense, l'irrigation par aspersion, le remplacement du fauchage

1. diversité des espèces;

2. humidité du sol modifiée par la pratique de l'irrigation par aspersion;

3. teneur en humus;

4. systèmes radiculaires;

5. facteurs biotopes modifiés par la fertilisation intense et l'irrigation par aspersion (en se fondant sur les facteurs écologiques de Ellenberg); et

6. valeur agricole de la terre.

Bien que nous ne puissions examiner ici les méthodes d'investigation adoptées, les résultats obtenus peuvent être succinctement résumés comme suit:

Diversité des espèces

Le nombre des espèces végétales est passé de 43 à 27 à la suite de l'intensification de la culture des prés de fauche. Presque toutes les herbacées caractéristiques sont disparues. D'autre part, les étudiants ont constaté une augmentation de certaines mauvaises herbes et de plantes prairiales qui bénéficiaient des éléments nutritifs plus riches. Elles avaient nettement accru leur part du rendement.

Humidité du sol modifiée par la pratique de l'irrigation par aspersion

Malgré sept irrigations par aspersion par année, il y avait peu de différence entre la teneur en eau du sol des écosystèmes de *Peucedanum* et d'*Alopecurus*. Au début, les étudiants ne pouvaient s'expliquer ce phénomène, mais après examen des utilisations agricoles de la terre, ils se sont rendu compte que certaines pratiques avaient quadruplé la biomasse de la zone, accroissant ainsi le besoin en eau de l'écosystème d'*Alopecurus*. L'irrigation par aspersion permettait de maintenir à un niveau approprié la teneur en eau du sol.

Systèmes radiculaires et teneur en humus

En comparant la masse radiculaire des deux écosystèmes, on s'est rendu compte que l'intensification de la culture prairiale avait passablement accru la densité des racines dans les premiers 10 cm du sol de l'écosystème d'*Alopecurus*.

Il y a une étroite corrélation entre la présence de racines et la production d'humus. L'humus représente environ 10 p. 100 des premiers 10 cm du sol de l'écosystème d'*Alopecurus*, tandis qu'il ne représente que 6 ou 7 p. 100 de cette couche dans l'écosystème de *Peucedanum*.

Facteurs environnementaux fondamentaux

Pour étudier les changements des facteurs biotopes tels que la lumière, la température, l'humidité du sol, la réaction du sol et la teneur en azote du sol, les étudiants se sont fondés sur la valeur indicatrice de différentes plantes des deux écosystèmes et sur une méthode simplifiée d'évaluation de ces facteurs tirée de celle d'Ellenberg. Cette méthode, mise au point par l'équipe de recherche en éducation environnementale des écoles de la RDA, a tout d'abord été enseignée dans le cadre du cours de formation des enseignants.

Un chiffre peu élevé (1 et 2) indique une faible incidence en raison de facteurs environnementaux peu propices, tandis qu'un chiffre élevé (7, 8 et 9) indique une plus forte incidence en raison de facteurs environnementaux plus propices. Un taux élevé d'humidité du sol, de réaction du sol et de teneur en azote est une conséquence de l'irrigation par aspersion et de la fertilisation optimale de l'écosystème d'*Alopecurus*.

Valeur agricole de la terre

L'intensification de la culture engendre une amélioration quantitative et qualitative de la valeur agricole de la terre. Le rendement de l'écosystème de *Peucedanum* est passé de 30 qt/ha* à 128 qt/ha, tandis que l'incidence des plantes fourragères de haute valeur nutritive est passée de 32 à 50 p. 100 et celle des plantes fourragères de moindre valeur a diminué, passant de 12 à 3 p. 100.

Valeur éducative potentielle du projet de recherche

Les étudiants profitent de la complexité du projet de recherche de plusieurs façons. Ils acquièrent des aptitudes analytiques en travaillant indépendamment et apprennent à connaître les rapports dialectiques entre les éléments biotiques, abiotiques et anthropiques des écosystèmes. Ils apprennent à identifier les plantes, à mieux connaître les espèces, à faire des expériences phénologiques et écologiques et à analyser les facteurs essentiels des biotopes en utilisant les plantes indicatrices. À mesure qu'avance le projet, lui-même axé sur la solution de problèmes, ils développent leurs facultés de cognition et d'observation, et apprennent les étapes fondamentales de la méthode expérimentale: énoncé du problème, formulation d'hypothèses, formulation de solutions possibles, solution des problèmes, évaluation et description des résultats.

Parce qu'ils constatent qu'une biomasse ne sera riche et économiquement viable, et de bonne qualité sur le plan des éléments nutritifs, que si les principes écologiques sont appliqués à la production des plantes, les étudiants s'aperçoivent qu'il est essentiel que l'homme travaille en collaboration avec la nature et que les lois régissant le bon fonctionnement des écosystèmes soient respectées. Ils n'oublieront jamais ce qu'ils ont appris par l'observation directe sur les effets des facteurs inappropriés des biotopes sur la structure et le développement des biocénoses.

Par leur contact direct avec la nature, les étudiants reconnaissent l'importance de la conservation de la nature et de la protection des animaux et des plantes.

Les points suivants sont à noter:

* Les réserves de la nature sont d'importants sites de recherches, particulièrement pour l'écologie et la production des plantes.

* Les réserves de la nature comprenant une végétation prairiale représentent de riches milieux génétiques de graminées et de légumineuses originelles, et sont très importantes pour la production de plantes fourragères.

* Les réserves de la nature fournissent d'utiles données sur les écosystèmes relativement peu perturbés. Pour cette raison, elles jouent un rôle de premier plan dans le patrimoine naturel, tout aussi important pour la société que le patrimoine culturel.

* À l'instar du patrimoine culturel, le patrimoine naturel doit être sauvegardé. Les connaissances et expériences touchant le patrimoine sont nécessaires à la croissance et à l'épanouissement personnels. Elles favorisent le souci et le respect de toute forme de vie.

---

* Quintal par hectare. Un quintal équivaut à 100 kilogrammes.

LES AIRES PROTÉGÉES DE L'UNION SOVIÉTIQUE ET LEUR RÔLE DANS L'ÉDUCATION ET LA FORMATION ENVIRONNEMENTALES

par V. Sokolov et K. Zykov

En vertu des lois concernant la conservation de l'Union des républiques soviétiques, l'URSS, comprend cinq grandes catégories d' "aires naturelles protégées":

Les réserves intégrales: zones gérées par des organismes de conservation de l'État, où est interdite toute exploitation commerciale. Elles assurent la protection des zones naturelles représentatives et uniques et servent à l'étude des écosystèmes et de leurs composantes, de même qu'à la dissémination d'information sur la conservation de la nature.

Les parcs nationaux: établis dans des paysages naturels et anthropiques, surtout dans les forêts d'État, ils se composent parfois de terres arables. Les parcs servent aux activités de loisir qui ne nuisent pas à la conservation de l'écosystème.

Monuments naturels: habituellement moins étendus que les zones naturelles, ils revêtent un intérêt unique ou précis que l'on veut protéger en raison de sa valeur historique ou esthétique.

Réserves partielles: aires naturelles commercialement exploitées, mais gérées en fonction de la protection de monuments naturels importants.

Zones protégées pour différentes raisons: par exemple, les plantations dont l'objet est la lutte contre l'érosion, la conservation de l'eau ou la protection de la nature autour des villes ou des frayères, les "écrans" de verdure autour des complexes industriels.

Les premières réserves de la biosphère de l'URSS, établies en 1979, existaient déjà sous forme de réserves intégrales et leur désignation en tant que réserves de la biosphère n'a presque rien changé à leur structure ou à leur caractère. Une réserve de la biosphère est censée se composer d'un certain nombre de zones, notamment d'une "aire centrale", d'une "zone tampon" et d'une zone de "transition" ou de "coopération" où peuvent être faits des tests reliés aux études des écosystèmes caractéristiques de la région. La réserve de la biosphère a pour objet de faire mieux comprendre les procédés naturels par l'étude de l'impact de l'activité humaine sur une zone de la réserve, par rapport à une zone non perturbée, l'aire centrale.

Le Premier congrès international sur les réserves de la biosphère, qui s'est tenu à Minsk en 1983, et en particulier la publication, en 1985, du Plan d'action pour les réserves de la biosphère, ont contribué à clarifier plusieurs points sur les réserves de la biosphère, entre autres l'organisation, l'étendue et la démonstration des méthodes d'utilisation optimale des terres, et l'enseignement de ces méthodes à la population locale; la participation à la planification régionale du développement social et économique; la conservation d'espèces indigènes de plantes cultivées et d'animaux domestiques; et la sauvegarde des pratiques agricoles traditionnelles.

Les mesures qui ont été proposées pour la solution de ces problèmes sont compatibles avec le système soviétique d'aires naturelles protégées. Par exemple, la réserve d'Oksky a imposé des règles plus strictes pour la chasse au début des années 60 et des programmes de formation ont été organisés à l'intention des garde-chasse et des chercheurs dans certaines régions de la partie européenne du pays. D'autre part, en se fondant sur les études qui ont été faites sur la végétation des versants de montagnes de pente et d'exposition variées, les employés de la réserve de Teberdinsky ont formulé des propositions pour la sélection des espèces d'arbres à inclure dans les plantations destinées à freiner l'érosion. Dans la réserve de Bashkirsky, des études ont été faites sur les abeilles sauvages de l'Oural méridional et sur les anciennes méthodes

d'utilisation des abeilles sauvages. Dans la réserve de Pechoro-Ilychsky de l'Oural septentrional, des expériences ont été effectuées sur la domestication de l'élan en vue de déterminer son utilité comme bête de somme et de trait et d'utiliser son lait, riche en matières grasses et aux propriétés curatives connues. D'autres projets ont aussi été réalisés, surtout dans les réserves qui existent depuis longtemps.

Les réserves de la biosphère soviétiques ne se conforment pas tout à fait au Plan d'action. Elles ont toutefois desinitiatives positives à leur actif. Les scientifiques de la Réserve de la biosphère de Prioksko-Terrasny, de concert avec l'Institut des sciences du sol et de photosynthèse de l'Académie des sciences de l'URSS, font de la recherche non seulement dans la réserve, mais aussi dans une zone protégée (tampon) et dans les districts administratifs voisins des régions de Moscou et de Tula. L'Institut de géographie de l'Académie des sciences de l'URSS, situé au pied de la réserve centrale de Chernozemny, fait des recherches de nature géographiques dans la région de Kursk. L'expérience d'un certain nombre de réserves de la biosphère rend possible l'élaboration d' un plan institutionnel général, mais celui-ci doit reconnaître le caractère traditionnellement inviolable (le zonage impossible) du territoire de la réserve lui-même. Le plan doit aussi se conformer aux normes administratives et législatives qui ont été établies pour les réserves de la biosphère, et inclure les rapports avec les organismes économiques.

Durant le Congrès sur les réserves de la biosphère, on a fait remarquer que les problèmes auxquels sont aux prises les réserves de la biosphère sont très répandus aujourd'hui, mais que les façons de les régler varient selon les pays. Pour cette raison, le Congrès a reconnu la possibilité de distinctions dans les buts des réserves de la biosphère de différents pays, voire d'un même pays.

Les réserves de la biosphère de l'URSS vont donc être différentes des réserves d'État habituelles; la question de l'agrandissement de leur territoire devra être examinée. D'autre part, il faudra veiller à ce qu'elles fournissent un système de conservation optimale de la nature et qu'elles deviennent la base d'un système de surveillance continue de l'environnement, tant aux niveaux régional que mondial.

Les réserves de la biosphère sont particulièrement importantes pour la formation et la dissémination d'information sur l'environnement. La réserve de Chatkal a servi à maintes reprises à la formation de spécialistes de pays en développement. Des ateliers et séminaires destinés à des spécialistes de la conservation de la nature et du gibier ont eu lieu à Voronezhsky, Oksky, Sayano-Shushensky, Teberdinsky et dans d'autres réserves. Aux termes de la Loi sur l'enseignement de la foresterie dans les écoles, les enfants participent au travail qui se fait sur les plantations forestières de certaines réserves, dont Berezinsky et Voronezhsky.

Une station écologique pour enfants a été établie au Centre scientifique de recherche biologique de l'Académie des sciences de l'URSS, dans la réserve de la biosphère de Poushtchino et Prioksko-Terrasny. Les élèves y font des recherches, et accomplissent des tâches simples mais pratiques de conservation de la nature dans la ville, la banlieue et aux limites de la réserve. Ils renseignent aussi le public et formulent et présentent au conseil de ville des propositions pour les activités de conservation de la nature.

Presque toutes les réserves de la biosphère ont des musées naturels que visitent de dix à cent mille touristes annuellement. Les touristes sont accompagnés de guides qui font eux-mêmes partie du personnel de la réserve. Il serait bon que des employés saisonniers remplissent ces fonctions de guides pendant l'été car le travail d'éducation représente une lourde charge pour le personnel, déjà très pris par les recherches sur le terrain. Le nouveau titre de réserve de la biosphère suppose l'existence d'un soutien sur le plan de la logistique et du personnel pour cette importante activité.

Les parcs nationaux jouent eux aussi un rôle important dans l'éducation environnementale parce qu'ils attirent encore plus de touristes, et que les gens peuvent y visiter les aires protégées (dans une réserve intégrale, l'accès aux aires protégées est interdit). Les parcs nationaux sont les endroits tout indiqués pour informer la population locale et les touristes sur l'écologie et la conservation de la nature. Ils existent depuis 10 à 15 ans seulement en Union soviétique. Le premier, organisé dans les républiques baltes de l'Union soviétique (Lahemaa, Guaha, Litovsky), a déjà acquis beaucoup d'expérience en matière de musées écologiques, sentiers de la nature, ateliers, projets spéciaux.

Parmi les autres catégories d'aires naturelles protégées, il convient de mentionner les monuments naturels. En ce qui les concerne, l'identification de la région, la préparation de toutes les formalités destinées aux pouvoirs locaux et la protection du site lui-même sont toutes des responsabilités des organismes sociaux, des écoles et des citoyens. Cette participation active a une valeur éducative marquée. La recherche de régions qui pourraient être classées monuments naturels est organisée par les sociétés de protection de la nature par l'entremise de leurs sections dans les diverses républiques. Plusieurs publications, notamment les catalogues des monuments naturels reconnus, ont paru sur l'Oural central, la Lettonieet d'autres régions.

Le principal rôle éducatif des réserves partielles et des zones protégées spéciales a trait à la formation dispensée à ceux qui s'occupent d'utilisation des terres afin de les amener à tenir compte des limites concernant non seulement la production de ressources, mais la conservation des animaux sauvages et des plantes, en somme à voir la nature dans son ensemble. Les écoles, sociétés de protection de la nature et groupes de jeunes travaillent aussi dans ces régions. Par exemple, un sentier de la nature a été créé exclusivement par des enfants dans la Forêt d'Izmailovo, dans la banlieue est de Moscou.

Au cours des trois à cinq dernières annees, on a constaté une augmentation considérable de publications diffusant des informations sur la conservation de la nature dans l'URSS.

Le Soviet suprême de l'URSS a en outre adopté un certain nombre de lois s'appliquant à toute l'union et concernant la protection de l'air, de l'eau, des ressources minérales et de la faune. Le Conseil des ministres de l'URSS a adopté des résolutions qui imposent des mesures radicales pour la préservation de la pureté de l'eau de la Volga et de la mer Caspienne, de même que de celle du lac Baïkal, la plus grande réserve d'eau douce du monde. Les problèmes de conservation de la nature et l'amélioration de la situation écologique du pays dans son ensemble et dans ses diverses régions sont examinés aux séances du Politburo du Comité central du Parti communiste de l'Union soviétique. Nous croyons que les aires naturelles protégées de notre pays joueront un rôle important dans l'éducation environnementale de la population.

OBSERVATIONS SUPPLÉMENTAIRES

par George Francis

La nécessité d'une étroite collaboration avec la population locale et les dirigeants communautaires a été soulevée dans d'autres exposés et dans la discussion générale qui a eu lieu au Symposium. La planification de la réserve de la biosphère de la Boucle du Baoulé au Mali et de la réserve de la biosphère La Mare aux Hippopotames au Burkina Faso, a fait ressortir le besoin de renseigner autant que possible la population locale sur les objectifs des réserves de la biosphère et sur les activités qui y sont permises. Dans la réserve de la biosphère Tayrona Sierra Nevada de Santa Marta de Colombie, la restauration des techniques et des cultures traditionnelles des minorités ethniques locales est un des principaux facteurs qui ont accru leur autonomie en ce qui concerne le développement durable.

Dans la réserve de la biosphère des Îles Galapagos, il est urgent de fournir des informations sur l'environnement au nombre croissant de touristes, de même qu'à la population locale, en particulier aux enfants d'âge scolaire. Les recherches faites par la Fondation Charles Darwin constituent une bonne base scientifique pour cette information, et un projet pilote d'éducation environnementale est envisagé.

Des programmes nationaux d'éducation et de formation environnementales qui tirent pleinement parti des aires naturelles protégées, y compris les réserves de la biosphère, sont en préparation en Tchécoslovaquie et en Pologne. On estime que les installations où sont offerts ces programmes ne devraient pas être situées dans les "aires centrales", intégralement protégées, des réserves, mais plutôt dans les zones tampons, plus appropriées pour ce genre d'activité. On a également reconnu qu'il faudrait fournir cette information dans leur langue aux visiteurs de l'étranger.

Pour terminer, les points soulevés et les expériences signalées en matière d'éducation et de formation environnementales dans les réserves de la biosphère montrent qu'il y aurait beaucoup d'autres possibilités de donner plus d'ampleur à ce rôle particulier des réserves de la biosphère. Toutefois, la mobilisation de toutes les possibilités du réseau mondial de réserves de la biosphère à cette fin obligerait les comités nationaux du MAB à accélérer la mise en pratique des stratégies nationales relatives aux réserves de la biosphère. Une coopération plus étroite avec les éducateurs et les formateurs dans le domaine de l'environnement faciliterait le processus. Un certain nombre des mesures à prendre sont indiquées dans la section intitulée "Contexte et conclusions" du présent rapport.

L'ACTION DU PROGRAMME INTERNATIONAL D'ÉDUCATION RELATIVE À L'ENVIRONNEMENT UNESCO/PNUE (1975-1987)

I. L'ACTION DU PROGRAMME INTERNATIONAL D'ÉDUCATION RELATIVE À L'ENVIRONNEMENT DEPUIS 1975

1. C'est en 1975 que l'Unesco, se conformant à une recommandation de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement humain (Stockholm, 1972), avait lancé, en coopération avec le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), le Programme international d'éducation relative à l'environnement (PIEE). Ultérieurement, la Conférence intergouvernementale sur l'éducation relative à l'environnement (Tbilissi, URSS, 1977), considérant que le besoin d'une coopération internationale dans ce domaine se faisait vivement sentir dans tous les pays, a invité l'Unesco et le PNUE à poursuivre leurs efforts pour intensifier le développement de cette éducation dans la communauté internationale.

2. Comme suite aux recommandations de la conférence de Tbilissi, l'éducation relative à l'environnement (EE) a été mise au nombre des objectifs du Plan à moyen terme de l'Unesco pour 1977-1982, approuvé par la Conférence générale de l'Unesco à sa dix-neuvième session (Nairobi, 1976).* Des activités d'EE ont été prévues dans les programmes et budgets que la Conférence générale de l'Unesco a ensuite approuvés à ses vingtième (Paris, 1978), vingt et unième (Belgrade, 1980), vingt-deuxième (Paris, 1983) et vingt-troisième (Sofia, 1985) sessions. À présent, l'éducation relative à l'environnement fait partie intégrante du deuxième Plan à moyen terme de l'Unesco pour 1984-1989, en tant que programme de soutien de l'ensemble des activités de l'Organisation en matière d'environnement, regroupées dans le grand programme X: "L'environnement humain et les ressources terrestres et marines".

3. La déclaration et les recommandations de la conférence de Tbilissi ont permis de définir la nature, les objectifs et les principes pédagogiques de l'éducation relative à l'environnement, ainsi que les grandes orientations qui doivent présider à son développement au niveau national et international. Dans cette optique, la conférence de Tbilissi a estimé que l'EE devrait être intégrée dans l'ensemble des processus éducatifs et s'adresser à toutes les catégories de la population: (i) le grand public et les non-spécialistes; (ii) les catégories socioprofessionnelles dont l'activité a des répercussions importantes sur l'environnement; (iii) les scientifiques et les techniciens dont les disciplines, qu'elles relèvent des sciences exactes et naturelles ou des sciences sociales, concernent l'environnement et qui doivent recevoir une formation spécialisée.

4. Pour ce qui est de la première catégorie, les résultats imputables à l'action du Programme international d'éducation relative à l'environnement Unesco/PNUE (PIEE) peuvent être appréciés sur trois plans complémentaires. Tout d'abord, sa contribution à une prise de conscience généralisée de la nécessité d'une éducation relative à l'environnement, dont l'action a été initiée dès le début du PIEE en 1975. Ensuite, les apports à l'élaboration des concepts et des approches méthodologiques dans ce domaine, qui a été l'action dominante du PIEE durant la période 1978-1980. Enfin, la contribution à l'intégration d'une dimension relative à l'environnement dans les processus éducatifs des États membres qui, ensemble avec les autres aspects déjà mentionnés, constituent l'essentiel des fonctions permanentes du PIEE.

---

* Le Plan à moyen terme pour 1977-1982 a été prolongé afin d'inclure l'année 1983.

5. Parmi les activités du PIEE ayant le plus contribué à une prise de conscience internationale de l'éducation relative à l'environnement, il convient notamment de mentionner une série de réunions internationales et régionales qui ont abouti à la conférence intergouvernementale de Tbilissi. À cet égard, le colloque international de Belgrade (1975) a été d'une importance particulière, car ses recommandations ont fourni un cadre de référence préliminaire pour la conférence de Tbilissi.

6. Une politique d'information régulière a contribué largement, elle aussi, à la prise de conscience internationale vis-à-vis de l'éducation relative à l'environnement. On peut citer en particulier le bulletin international du PIEE, Connexion, qui est publié en cinq langues (anglais, arabe, espagnol, français et russe) et compte, dans les cinq régions du monde, près de 13 000 abonnés individuels ou institutionnels s'occupant activement de la promotion et du développement de l'éducation et de la formation relatives à l'environnement. Dans une même optique se sont situées les huit réunions internationales et régionales organisées par le PIEE, dont le but était de favoriser l'échange d'idées et des données d'expérience sur des sujets tels que l'interdisciplinarité et l'intégration d'une dimension environnementale dans l'enseignement des sciences sociales, l'éducation universitaire générale, et l'enseignement technique et professionnel de niveau moyen. Dans ce contexte, il faut enfin mentionner la préparation d'un glossaire bilingue (anglais et russe), contribuant à harmoniser la terminologie utilisée dans l'EE, ainsi que les publications répertoriant, au niveau international, des spécialistes et des institutions qui ont une action dans le domaine de l'EE.

7. Un autre aspect important du progrès de l'éducation relative à l'environnement, aux niveaux international, régional et national, a été la clarification conceptuelle et méthodologique dans ce domaine. Depuis 1977, et à la suite des conclusions de la conférence de Tbilissi, on a pu observer, sur le plan international et national, un vaste effort visant à mieux définir le contenu de l'éducation relative à l'environnement, ainsi que les méthodes propres à en favoriser l'essor. La contribution du PIEE s'est notamment traduite par des études et par l'organisation de séminaires, de recherches et de projets d'expérimentation qui ont permis de préciser la nature de l'éducation relative à l'environnement en tant que dimension devant s'incorporer à toutes les disciplines et les matières du processus éducatif et devant tenir compte à la fois des aspects sociaux et des aspects naturels du milieu où vit l'homme. Dans le même ordre d'idées, il convient de signaler l'accent mis, d'une part, sur le caractère interdisciplinaire de l'éducation relative à l'environnement et, d'autre part, sur la nécessité de toucher tous les secteurs de la population par l'intermédiaire de l'enseignement scolaire et de l'éducation extrascolaire.

8. Le PIEE s'est associé aux efforts visant à introduire une dimension environnementale dans les pratiques éducatives des États membres. C'est ainsi que des comités interinstitutionnels ont été constitués dans plus de 60 pays de toutes les régions, à la suite de conférences régionales, de cours de formation nationaux ou de projets pilotes entrepris ou soutenus par le PIEE, afin de favoriser l'intégration de l'éducation générale relative à l'environnement dans les systèmes éducatifs nationaux.

9. Cette contribution du PIEE a revêtu deux aspects particulièrement importants, à savoir le développement de contenus, de méthodes et de matériels pédagogiques et la formation des enseignants. En ce qui concerne cette dernière, le PIEE a organisé depuis 1978 une série de 15 séminaires régionaux et sous-régionaux visant à sensibiliser les administrateurs de l'éducation et les responsables des programmes d'études. Ces séminaires ont porté notamment sur la formulation de politiques nationales de l'éducation relative à l'environnement, sur les modalités de la formation, initiale et en cours d'emploi, des enseignants, ainsi que sur les orientations à suivre pour la préparation du matériel éducatif. Le PIEE a également entrepris ou patronné l'organisation, à l'échelle nationale, de plus de 60 cours de formation pour les enseignants et de projets pilotes tendant à former du personnel dans le domaine de l'environnement.

10. Quant à l'élaboration de contenus, de méthodes et de matériels éducatifs relatifs à l'environnement, le PIEE a procédé à une série de 15 projets de recherche et d'expérimentation qui ont abouti à la production d'un ensemble cohérent de matériels didactiques, comprenant des guides méthodologiques, des modules thématiques et des manuels pour l'éducation générale et pour la formation initiale et le recyclage des enseignants. Ces ouvrages ont été publiés en anglais, arabe, espagnol et français dans la collection "Éducation environnementale", qui compte en 1987 plus de 25 titres. Enfin, à un niveau plus concret, des projets pilotes menés par le PIEE dans de nombreux pays ont permis non seulement de mobiliser les institutions nationales concernées par l'éducation relative à l'environnement, mais aussi de former des groupes d'éducateurs à l'échelon national et d'élaborer des contenus et des matériels éducatifs adaptés aux conditions locales.

11. En plus du rôle catalyseur joué par le PIEE dans les progrès de l'éducation relative à l'environnement au niveau national, il convient de citer son effet multiplicateur au niveau international. Dès ses débuts, en effet, le PIEE a tenu à collaborer avec les institutions du système des Nations Unies, ainsi qu'avec d'autres organismes intergouvernementaux et des organisations non gouvernementales, concernés par l'éducation relative à l'environnement. Des réunions, formelles et informelles, ont eu lieu à cet effet. Aujourd'hui, un nombre croissant d'organisations aux niveaux international, régional et sous-régional ont fait de l'éducation relative à l'environnement un élément important de leurs programmes d'action.

12. Le PIEE a sans doute contribué de façon significative, sur le plan national et international, au développement de la sensibilisation, de l'éducation et de la formation dans le domaine de l'environnement. Aux activités entreprises par le PIEE ont été associés directement plus de 140 pays de toutes les régions du monde. Elles ont touché plus de 12 000 enseignants de divers niveaux de l'éducation scolaire et extrascolaire, environ 2 000 écoles primaires et secondaires, plus de 100 universités de diverses régions ainsi que plus de 150 institutions de formation et de recherche éducative.

13. Étant donné, cependant, l'importance des mutations conceptuelles, pédagogiques et institutionnelles qu'exige la généralisation au niveau mondial d'une nouvelle "culture environnementale" et eu égard aux nouveaux problèmes d'environnement, il faudra intensifier les efforts déjà déployés. C'est dans cette perspective que l'Unesco et le PNUE envisagent de poursuivre leur action dans le cadre général du "System Wide International Medium-Term Environmental Plan" (SWIMTEP II), en mettant en oeuvre un plan répondant aux besoins et aux priorités de l'éducation et de la formation en matière d'environnement pour les années 1990.

II. DOMAINES D'ACTION DU PROGRAMME INTERNATIONAL D'ÉDUCATION RELATIVE À L'ENVIRONNEMENT

Le Programme international d'EE Unesco/PNUE a, en fonction des besoins et des priorités des États membres, envisagé une stratégie progressive touchant les différents niveaux et formes de l'éducation (enseignement primaire et secondaire, éducation extrascolaire). Une action multiple a été entreprise à cet égard afin de développer et renforcer les principaux éléments des processus éducatifs (information, recherche pédagogique et expérimentation sur les contenus et les méthodes, formation de personnel, élaboration de matériels didactiques), et de conseiller les États membres sur l'incorporation de l'EE dans leurs politiques et programmes d'éducation.

Les résultats du PIEE peuvent ainsi être appréciés selon les principaux domaines suivants: (i) échange d'information et de données d'expérience; (ii) recherche et expérimentation; (iii) formation du personnel; (iv) élaboration de matériels éducatifs.

ÉCHANGE D'INFORMATION ET DE DONNÉES D'EXPÉRIENCE

Cette action vise à fournir aux États membres et aux institutions non gouvernementales, ainsi qu'aux spécialistes et au grand public, des informations et la possibilité d'échanger des données d'expérience concernant la recherche, les politiques, les programmes, les activités, la formation du personnel, et les matériels et les publications dans le domaine de l'éducation générale relative à l'environnement.

Les principales activités entreprises à cet égard sont récapitulées ci-après:

1. Le bulletin d'information trimestriel "Connexion": depuis 1976, ce bulletin a été régulièrement publié, d'abord en anglais, en français et en espagnol, puis en arabe et en russe. À partir du numéro de juin 1980, la version russe est traduite, imprimée et distribuée en URSS. La version espagnole est, depuis le numéro de mars 1982, à la charge du Bureau régional d'éducation de l'Unesco pour l'Amérique latine et les Caraïbes. Les autres versions sont faites à Paris (France). "Connexion" est une composante intégrale ainsi que l'organe d'information du Programme international d'EE Unesco/PNUE. Le bulletin est distribué à plus de 13 000 spécialistes et institutions qui, à travers le monde, sont concernés par les problèmes de l'environnement et l'éducation qui s'y rattache. Il constitue la source principale pour la collecte et la diffusion des informations sur les activités d'EE du PIEE ainsi que de celles d'autres organismes et programmes gouvernementaux et non gouvernementaux.

2. Base de données informatisées sur l'éducation relative à l'environnement: ce système se compose de fichiers sur les institutions et les organisations, les projets, les activités et les périodiques touchant l'éducation relative à l'environnement. Deux répertoires ont été publiés: (i) Répertoire des institutions d'EE, contenant des informations détaillées sur 650 institutions, publié et distribué en 1981, en anglais, en français et en espagnol; (ii) Répertoire des périodiques d'EE, contenant 200 rubriques, publié et distribué en 1984 en anglais, en français et en espagnol.

3. Thesaurus des termes d'EE: ce thesaurus comprend un vocabulaire classifié de 1 200 termes en anglais. Les termes sont reliés les uns aux autres et sont aussi complémentaires du Thesaurus de l'Unesco, qui comprend des termes relevant des sciences de l'éducation et de l'environnement. Ainsi, quelque 5 000 termes utilisés dans les écrits relatifs à l'EE ont été recensés et regroupés par contenu. Le thesaurus peut servir à l'indexation des publications d'EE et être directement utilisé pour résumer les acquisitions des bibliothèques et pour extraire des mots-clés à partir de descriptions de projets et d'activités. Il a été diffusé à des institutions et à des organisations spécialisées.

4. Glossaire des termes de l'éducation environnementale: publié en anglais et en russe. Les versions arabe et française sont sous presse.

5. Bibliographie commentée: une bibliographie mise à jour sur l'éducation relative à l'environnement a été publiée en anglais et en français par le Bureau international d'éducation en coopération avec le PIEE dans son bulletin n^{o} 200, troisième trimestre, 1976. Cette bibliographie comprend 320 notices classifiées. La deuxième édition de la bibliographie commentée sur l'EE, parue en anglais, en français et en espagnol dans la série "Documentation et information pédagogiques, le Bulletin du Bureau international d'éducation", a été imprimée et distribuée au début de 1981. Elle comprend 350 notices classifiées et annotées. Une troisième édition dans laquelle seront incluses des notices relatives aux publications parues entre 1980 et 1985, est en cours de préparation par la Fondation universitaire luxembourgeoise (Belgique), elle doit être publiée au printemps de 1987.

6. Réunion consultative sur la formation à l'éducation relative à l'environnement des formateurs d'enseignants, des élaborateurs de programmes d'enseignement et des planificateurs de l'éducation: cette consultation, organisée par le PIEE avec le concours du National Institute for Educational Planning and Administration (NIEPA), a eu lieu du 11 au 16 février 1985 à New Delhi (Inde). Elle avait pour objet l'étude détaillée, sous tous les aspects, des moyens d'intégrer l'EE dans la formation des formateurs d'enseignants, des élaborateurs de programmes d'enseignement et des planificateurs de l'éducation ainsi que l'échange d'information et de données d'expérience dans ce domaine. Les 8 participants et 11 observateurs venaient de 8 pays (Afghanistan, Bangladesh, Bhoutan, Inde, Malaisie, Népal, Pakistan et Sri Lanka). Il y avait en outre 12 observateurs de l'Inde. Un rapport final a été publié et diffusé en 1985.

7. Réunion consultative sur l'intégration de l'éducation relative à l'environnement dans les programmes d'enseignement et la formation des enseignants des écoles professionnelles et agricoles: cette consultation a eu lieu du 10 au 14 mars 1986 à Singapour. Ses principaux objectifs: (i) étudier la nécessité et la place de l'EE dans l'enseignement technique et professionnel; (ii) élaborer des principes directeurs et des stratégies en vue de l'intégration de l'EE dans l'enseignement technique et professionnel, notamment par le biais des programmes d'enseignement et de la formation des enseignants des écoles professionnelles et agricoles; (iii) procéder à un échange d'information et de données d'expérience sur l'élaboration de l'éducation relative à l'environnement dans ce domaine. Les participants venaient de sept pays (Australie, Égypte, Inde, Malaisie, Sri Lanka, Suisse et URSS); il y avait en outre deux observateurs. Le rapport final, publié en 1986, reflète certains éléments des rapports par pays et les conclusions de la réunion quant au rôle et à la place de l'EE dans l'enseignement technique et professionnel.

8. Réunions internationales et régionales organisées par le PIEE

- Colloque international sur l'éducation relative à l'environnement, Belgrade (Yougoslavie), octobre 1975;
- Réunion d'experts régionale sur l'EE en Afrique, Brazzaville (République populaire du Congo), septembre 1976;
- Réunion d'experts régionale sur l'EE en Amérique latine et dans les Caraïbes, Bogota (Colombie), novembre 1976;
- Réunion d'experts régionale sur l'EE dans les États arabes, Koweït, novembre 1976;
- Réunion d'experts régionale sur l'EE en Asie, Bangkok (Thaïlande), novembre 1976;
- Réunion d'experts régionale sur l'EE en Europe, Helsinki (Finlande), janvier 1977;
- Conférence intergouvernementale sur l'éducation relative à l'environnement, Tbilissi (URSS), octobre 1977;
- Séminaire international sur l'éducation et l'environnement, Budapest (Hongrie), 1980;
- Réunion d'experts internationale sur les progrès et tendances de l'EE depuis la Conférence de Tbilissi, Unesco (Paris), septembre 1982;
- Symposium international sur l'EE, Bulgarie, octobre 1983;
- Séminaire régional sur l'université et l'environnement en Amérique latine et dans les Caraïbes, Bogota (Colombie), novembre 1985;
- Séminaire régional sur l'incorporation de l'éducation relative à l'environnement au niveau universitaire dans les États arabes, Doha (Qatar), décembre 1985;
- Colloque international sur l'environnement et l'enseignement des sciences sociales, Paris, février 1986.

9. Réunions internationales et régionales soutenues par le PIEE

- Conférence internationale sur l'éducation relative à l'environnement, New Delhi (Inde), décembre 1981;
- Conférence régionale sur la transmission de l'EE à partir des universités des pays de l'ASEAN (Association of South East Asian Nations), Serdang (Malaisie), août 1981;

- Conférence de l'Union internationale des sciences biologiques (Canada), 1982;
- Colloque régional sur l'EE et la formation des écologistes en Afrique francophone et lusophone, Kisangani (Zaïre), mai 1982;
- Conférence mondiale sur l'EE dans les pays en développement, Le Caire (Égypte), avril 1983;
- Symposium sur "Le développement à long terme de la politique de l'environnement et de l'éducation relative à l'environnement en Europe", Vienne (Autriche), juin 1983;
- Séminaire européen sur le rôle de l'université dans l'EE, Budapest (Hongrie), octobre 1983.

RECHERCHE ET EXPÉRIMENTATION

Cette action tend à promouvoir et à développer les activités de recherche concernant le contenu, les mécanismes organisationnels et les stratégies de formation en vue de favoriser l'éducation formelle et non formelle relative à l'environnement. Elle vise également à promouvoir des activités pilotes et expérimentales afin de donner une impulsion à l'éducation relative à l'environnement dans les États membres.

Les principales activités entreprises dans ce domaine sont récapitulées ci-après:

Études, enquêtes et activités de recherche

1. Étude sur l'intégration d'une dimension environnementale dans l'enseignement universitaire général: sur la base de cas choisis, cette étude explore les structures et les contenus possibles d'un cours intégré sur les questions et les problèmes de l'environnement à l'intention des étudiants en sciences naturelles (en préparation).

2. Étude sur le développement de l'éducation environnementale non formelle: cette étude a été entreprise dans quatre pays pour obtenir des données et des informations permettant une analyse comparative sur (i) l'établissement et le fonctionnement d'une infrastructure pour le développement de l'éducation environnementale non formelle; (ii) la nature et la forme des activités présentes et futures et leur mise en oeuvre dans cette éducation; (iii) les principaux problèmes et contraintes rencontrés lors de la promotion et du développement de l'éducation environnementale non formelle; (iv) l'élaboration de principes directeurs en vue de développer davantage l'éducation environnementale non formelle. L'étude a été publiée sous le titre Principes directeurs pour le développement de l'éducation environnementale non formelle.

3. Étude sur l'intégration d'une dimension environnementale dans les programmes d'enseignement et la formation des enseignants de l'enseignement technique et professionnel: cette étude de cas a été conduite dans trois pays afin d'obtenir des données et des informations pour une comparaison et une analyse menant à: (i) l'identification des concepts d'environnement devant être intégrés dans les programmes d'enseignement et la formation des enseignants des écoles techniques et professionnelles; (ii) l'identification de méthodologies d'enseignement pour l'application efficace des concepts de l'EE; (iii) le recensement des activités menées et des techniques d'évaluation utilisées pour atteindre les objectifs de l'EE dans l'enseignement technique et professionnel; (iv) la proposition de stratégies et de principes directeurs pour l'intégration efficace d'une dimension environnementale dans les programmes d'enseignement et la formation des enseignants des écoles techniques et professionnelles.

4. Éducation artistique et éducation environnementale: cette étude à été réalisée en coopération avec la Société internationale pour l'éducation artistique. Ses objectifs étaient les suivants: (i) élaborer un cadre conceptuel et pédagogique pour établir un lien entre

l'éducation artistique et l'éducation environnementale; (ii) rendre compte de l'expérience de divers pays dans ce domaine. Un rapport préliminaire a été publié.

5. Études de cas sur l'éducation relative à l'environnement dans l'enseignement supérieur: deux études de cas sur l'intégration d'une dimension environnementale dans l'enseignement supérieur ont été réalisées en 1985, l'une portant sur la Faculté des sciences de l'Université de Jadavpur (Inde), l'autre sur la Faculté des sciences sociales de l'Université centrale du Venezuela. Compte tenu de l'intérêt particulier que présentait l'étude de cas concernant l'Inde, il a été décidé en 1985 de la publier sous forme de livre.

6. Études de cas sur les mécanismes nationaux mis en place pour le développement de l'éducation relative à l'environnement: plusieurs études de cas ont été effectuées sur les structures institutionnelles propices au développement, au niveau national, de l'EE, sur la base de l'expérience acquise par des pays choisis. Il en a été rendu compte dans le bulletin d'information "Connexion".

7. Enquête sur le développement des programmes d'enseignement en éducation relative à l'environnement: il s'agit d'une enquête concernant une quinzaine de pays, menée en coopération avec l'Institut d'éducation de l'Unesco, à Hambourg. Sur la base de cette étude, un document intitulé "A Comparative Survey of the Incorporation of Environmental Education into School Curricula" a fait l'objet du numéro 17 de la Série "Éducation environnementale".

8. Enquête sur la formation des enseignants en éducation relative à l'environnement: cette enquête examine les tendances et les expériences en ce qui concerne l'intégration de la dimension environnementale dans les programmes de formation initiale et continue des enseignants dans les différentes régions du monde. Elle a été menée avec la collaboration d'institutions appropriées dans les cinq grandes régions: Afrique, Asie et Pacifique, États arabes, Europe, et Amérique latine et Caraïbes. Le but de l'enquête est de proposer des moyens de mieux organiser et développer une formation efficace des enseignants en tenant compte de situations et de systèmes éducatifs différents.

9. Enquête internationale sur les besoins et les priorités de l'éducation relative à l'environnement (1977): cette étude a été réalisée en trois étapes: (i) une enquête mondiale, en 1975; (ii) des rapports régionaux, en 1976, et (iii) un rapport préliminaire intitulé "Besoins et priorités de l'éducation relative à l'environnement: une enquête internationale". Elle avait pour objet de fournir au Programme international d'EE ainsi qu'aux spécialistes et aux responsables de l'EE une base solide pour la poursuite des activités. Pour le PIEE en particulier, les résultats de l'étude ont permis d'orienter les activités vers d'autres domaines, notamment vers des projets novateurs et des réunions d'experts.

10. Enquête internationale sur les tendances et les progrès de l'éducation relative à l'environnement depuis la Conférence de Tbilissi (1982): cette étude a été réalisée en deux temps: (i) une enquête a été menée, à laquelle ont participé 82 États membres, et (ii) sur la base de cette enquête, un rapport intitulé "Tendances de l'éducation relative à l'environnement depuis la Conférence de Tbilissi" a été établi. Ce rapport donne un aperçu des tendances, des besoins et des progrès de l'EE depuis la Conférence intergouvernementale sur l'EE qui s'est tenue à Tbilissi (URSS) en 1977. Les aspects abordés sont les suivants: action de l'Unesco dans ce domaine et tendances de l'EE au niveau national en ce qui concerne les politiques, la planification et les mécanismes, le contenu et les méthodes, la formation du personnel, et la recherche et l'expérimentation.

11. Enquête internationale sur l'éducation relative à l'environnement dans l'enseignement supérieur: cette enquête a été menée en 1984-1985 en vertu d'un contrat; ses conclusions ont été communiquées aux réunions organisées dans les États arabes et asiatiques sur

l'environnement et l'université. Elle a été réalisée à l'aide de la documentation recueillie dans diverses régions et d'un questionnaire envoyé à une centaine d'universités. Le taux de réponses (50%) était relativement élevé compte tenu du type d'instrument utilisé, et les différentes régions étaient représentées de manière équilibrée. L'objectif était de recenser les besoins et les priorités dont il faut tenir compte pour développer davantage l'éducation relative à l'environnement dans l'enseignement universitaire général en ce qui concerne des matières classiques telles que les sciences exactes et naturelles, les sciences sociales et la technologie. Un rapport en a été établi en anglais et en français.

12. Enquête sur la formation des enseignants en matière d'éducation relative à l'environnement: cette enquête a été réalisée entre 1982 et 1984 par des consultants appartenant aux différentes régions (Afrique, Asie et Pacifique, États arabes, Europe, Amérique latine et Caraïbes). Un rapport de synthèse sur les principaux résultats de l'enquête a été élaboré en 1985. Il contient une analyse des activités menées dans les différentes régions en matière de formation initiale et en cours d'emploi des enseignants des écoles primaires et secondaires et donne un aperçu des approches et des méthodes employées.

13. Recherche sur l'élaboration du contenu et des méthodes pour la formation des enseignants en matière d'éducation relative à l'environnement: cette activité visait l'élaboration d'objectifs pour la formation des enseignants et l'expérimentation de programmes d'enseignement, de méthodes et de matériels d'EE dans des écoles normales choisies de l'Australie.

14. Recherche sur l'élaboration d'un contenu et de méthodes interdisciplinaires pour l'intégration d'une dimension environnementale dans l'enseignement général des écoles polytechniques: cette activité visait la formulation d'objectifs éducatifs appropriés et l'expérimentation de programmes d'enseignement, de méthodes et de matériels dans des écoles techniques choisies de Bulgarie. (Un rapport en a été publié.)

15. Recherche sur l'élaboration du contenu et des méthodes pour l'intégration d'une dimension environnementale dans la biologie et la géographie: cette activité avait pour but la formulation d'objectifs appropriés pour l'enseignement secondaire, l'analyse des programmes d'enseignement existants et l'expérimentation dans des écoles choisies de Pologne de contenus et de méthodes d'EE en vue de leur éventuelle incorporation dans l'enseignement de la biologie et de la géographie.

16. Projet de recherche sur l'enseignement portant sur des questions relatives à l'environnement dans l'enseignement secondaire: dans cette étude, qui a été réalisée en collaboration avec le Laboratoire d'épistémologie et de didactique de l'enseignement des sciences de l'Université de Genève, on propose une méthode systématique pour l'élaboration de programmes d'enseignement et on applique cette méthode à un programme éducatif modèle portant sur des thèmes environnementaux prioritaires, notamment: (i) l'eau: pollution et conservation; (ii) le bruit; (iii) la forêt: conservation et gestion; et (iv) les minéraux et les métaux: exploitation et gestion. Un texte définitif en a déjà été établi. La mise au point rédactionnelle et la publication sont prévues au titre de la phase V du PIEE.

17. Projet de recherche sur l'utilisation de micro-environnements à des fins éducatives: ce projet a été exécuté entre 1983 et 1985 en coopération avec le Centre d'éducation environnementale "Los Molinos" d'Alicante (Espagne). Il s'agissait d'étudier divers micro-environnements naturels ou créés par l'homme (bois, exploitations agricoles, quartiers d'une ville, usines, écoles) d'un point de vue pédagogique et interdisciplinaire. Pour chacun de ces micro-environnements, un module a été élaboré qui définit: (i) les objectifs pédagogiques; (ii) les itinéraires d'interprétation; (iii) les activités éducatives; et (iv) les procédures d'évaluation. Les programmes éducatifs mis au point ont été testés dans un groupe d'écoles locales. Les cinq modules doivent être traduits en français et publiés en espagnol et en français au cours de la phase V du PIEE.

18. Recherche sur l'intégration de l'éducation relative à l'environnement dans l'éducation civique: ce projet, exécuté en coopération avec l'Académie des sciences de la RSS d'Ukraine, visait à élaborer le contenu et les méthodes permettant d'aborder les questions et les problèmes de l'environnement dans les programmes d'instruction civique des écoles secondaires. Le contenu et les méthodes ont été définis sur la base des informations recueillies dans le cadre d'une enquête nationale. Un rapport en a été établi en 1985 en russe et en anglais.

Projets pilotes

Dans le cadre des activités d'expérimentation et d'innovation, une série de projets pilotes concernant divers aspects de l'éducation relative à l'environnement, en milieu tant scolaire qu'extrascolaire, a été exécutée depuis la fin de la première phase du PIEE, en 1977. L'objet principal des projets pilotes est, d'une part, de contribuer à l'application des connaissances et de l'expérience déjà acquises dans les divers aspects de l'éducation relative à l'environnement et, d'autre part, de jouer un rôle significatif dans la rénovation des approches éducatives vis-à-vis de l'environnement et de ses problèmes. Les projets pilotes comportent deux phases distinctes et également importantes: (a) une phase expérimentale visant à recenser, analyser et résoudre les problèmes éventuels liés à l'organisation institutionnelle, la conception pédagogique et la mise en oeuvre d'activités novatrices d'EE; (b) une phase de développement qui prévoit la diffusion des innovations dans les systèmes éducatifs concernés. Une analyse des résultats des projets pilotes a fait l'objet du n° 19 de la Série "Éducation environnementale".

À la fin de 1986, la situation des projets pilotes se présentait comme suit:

1. Projet pilote pour les populations rurales, Colombie (1977-1979): le projet a été exécuté par l'INDERENA (Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente), le ministère de l'Éducation (Direction générale de la formation des enseignants) et le Secrétaire de l'éducation du Cundinamarca.

   Le but visé était d'élaborer des matériels et d'organiser des activités de formation, plus particulièrement axés sur les systèmes de production de café en Colombie. Dans cette optique, on a élaboré un module éducatif multimédias destiné aux éducateurs et aux futurs enseignants du primaire et du secondaire et comprenant les éléments suivants: (a) 15 unités de ressources relatives aux divers aspects et problèmes de l'environnement colombien; (b) six programmes audiovisuels consacrés aux problèmes de l'environnement de la région de production de café du bassin du fleuve Saldana; (c) dix affiches, un film de 16 mm et un programme de télévision d'une demi-heure, également consacrés à cette région.

   Ce module a été utilisé à titre expérimental dans quatre séminaires de formation. Le projet a abouti à la création d'un Comité interministériel pour la coordination et la promotion nationale des activités d'éducation relatives à l'environnement.

2. Projet pilote pour écoles rurales et grand public, Guatemala (1977-1980): ce projet, exécuté sous les auspices de la Section de recherche et de planification en matière d'éducation du ministère de l'Éducation, avait pour objectif de développer, chez les élèves de l'école primaire, les connaissances scientifiques et technologiques de base leur permettant de prendre conscience des grands problèmes environnementaux de l'Altiplano occidental au Guatemala. Les planificateurs du projet ont entrepris l'élaboration de guides et de matériels didactiques et le recyclage des enseignants chargés de l'exécution expérimentale des activités novatrices mises au point. Les matériels ont été utilisés dans un colloque national auquel ont participé 49 enseignants du primaire, puis à titre expérimental, dans quatre écoles communautaires de la zone pilote. Des mesures ont été prises pour incorporer les résultats de ce projet dans les programmes d'enseignement du niveau primaire dans les zones rurales du Guatemala.

3. Projet pilote sur la recherche méthodologique pour l'enseignement secondaire, France (1977-1978): le projet, conçu et exécuté par l'Institut national de recherche pédagogique du ministère de l'Éducation nationale, avait pour objet de définir une approche éducative et technologique novatrice en matière d'éducation relative à l'environnement et des objectifs éducatifs, ainsi que d'expérimenter diverses approches d'enseignement et d'apprentissage pour les élèves de l'enseignement secondaire.

   Un des résultats les plus intéressants du projet a été l'élaboration de modèles interdisciplinaires d'enseignement/apprentissage, spécialement adaptés à l'analyse des problèmes de l'environnement et qui ont été ensuite utilisés dans 30 établissements secondaires en France. Ces modèles ont été mis au point dans le cadre de quatre colloques nationaux auxquels ont participé environ 40 éducateurs, 8 spécialistes de la recherche éducative et 28 spécialistes de l'environnement. Ils comportent des propositions pour la définition d'un ensemble d'objectifs en vue de l'acquisition de connaissances et d'attitudes appropriées en matière d'EE, ainsi qu'une série d'activités interdisciplinaires axées sur la solution des problèmes liés à l'environnement urbain et rural.

4. Projet pilote pour écoles primaires dans les établissements urbains marginaux, Pérou (1977-1979): ce projet pilote a été conçu et exécuté par la Direction générale de l'enseignement de base et de l'enseignement spécialisé du ministère de l'Éducation du Pérou. Son objectif était de mettre au point un matériel expérimental d'EE et la formation des institutions appelées à utiliser ce matériel dans une zone marginale urbaine proche de la capitale. Le projet était axé sur les thèmes suivants: prévention de la pollution de l'air, de l'eau et du sol, amélioration de la santé et de l'hygiène, et amélioration des rapports sociaux et culturels dans la zone expérimentale. Une série de matériels didactiques a été élaborée. Dans le cadre du projet, un séminaire a été organisé sur l'utilisation d'approches interdisciplinaires pour la formation d'enseignants en matière d'EE. Des réunions d'information ont en outre été organisées pour la population locale.

5. Projet pilote pour écoles primaires et secondaires, Pérou (1979-1981): ce projet a été conçu et exécuté sous la direction du Centre régional de sismologie pour l'Amérique du Sud, en collaboration avec le ministère péruvien de l'Éducation. Il a essentiellement permis d'élaborer un matériel pédagogique multimédias sur les séismes en vue de la formation et du recyclage des enseignants du primaire et du secondaire et de l'éducation des élèves à différents niveaux du système éducatif scolaire. Les activités prévues comportaient aussi la diffusion au grand public d'information sur les séismes.

6. Projet pilote pour le grand public, Mongolie (1978-1979): ce projet, exécuté dans diverses régions du pays par le Comité d'État pour la science et la technologie de la République populaire de Mongolie, avait pour objectif d'élaborer des programmes d'EE destinés à fournir des connaissances de base au grand public et à des groupes sociaux particuliers, et à susciter des attitudes appropriées. Dans ce contexte, on a élaboré une série d'auxiliaires pédagogiques, notamment des programmes de radio et de télévision, et un écomusée. Des modules d'EE ont été également préparés à l'intention de la population adulte des zones urbaines et rurales dans les domaines suivants: la préservation de l'environnement et les transports, les ressources minérales et leur utilisation, les valeurs et l'environnement, et les plantes médicinales et leur utilisation. Dix-huit séries de diapositives et de films consacrés à la protection de la faune, 80 programmes de radio et de télévision et 80 articles de presse spéciaux ont été diffusés dans tout le pays. Le projet, qui a touché quelque 160 000 personnes, a constitué un point de départ pour le développement futur de l'EE à l'échelon national.

7. Projet pilote pour écoles primaires et grand public, Jordanie (1978-1980): ce projet, dont l'exécution relevait de la Commission nationale pour l'Unesco au sein du ministère jordanien de l'Éducation, avait pour cadre institutionnel une équipe intersectorielle composée de représentants des ministères de la Santé et de l'Agriculture, de la Faculté

d'agriculture de l'Université de Jordanie et de l'administration locale de la vallée du Jourdain. Le but visé était de faire prendre conscience à la population de la vallée du Goreh des problèmes liés à la pollution et à la purification de l'eau et, à titre complémentaire, d'encourager la population scolaire et la communauté à prendre une part active à la solution des problèmes de l'environnement dans la vie quotidienne.

Un module pédagogique sur la pollution de l'eau à l'usage des enseignants et des élèves de la zone pilote a été mis au point. Avant la mise en application expérimentale de ce module dans trois écoles primaires de la région, un séminaire interdisciplinaire a réuni des spécialistes et des professeurs d'EE. Une publication de nature plus générale à l'usage de la population extrascolaire a également été établie.

8. Projet pilote pour écoles secondaires et grand public, RSS d'Ukraine (1977-1979): ce projet a été mis en oeuvre par la Faculté des sciences naturelles et de géographie de l'Institut pédagogique de Kiev, en collaboration avec l'Institut de recherche pédagogique de la RSS d'Ukraine. Son objectif était de fournir aux élèves de l'enseignement secondaire des connaissances de base permettant de mieux comprendre les problèmes de l'environnement et de les encourager à participer activement à leur prévention et à leur solution.

   Dans le cadre du projet a été élaborée une série de matériels pédagogiques portant sur des problèmes de l'environnement tels que la conservation de l'eau, de l'air, du sol, de la flore et de la faune. Des colloques ont été organisés sur le recyclage du personnel enseignant et sur l'incorporation de la dimension environnementale dans les programmes d'enseignement du secondaire. Un des résultats importants du projet a été la définition de mécanismes permettant d'intégrer l'EE dans l'éducation générale, dans les zones rurales comme dans les zones urbaines. Il s'agissait notamment d'actions d'EE, d'activités de recherche et d'interprétation, d'excursions sur le terrain et d'activités pédagogiques plus traditionnelles comme des conférences et des cours.

9. Projet pilote pour la mise en place d'un réseau international d'information sur l'EE à l'intention des établissements secondaires (INTERNET), États-Unis (1977-1978): l'exécution de ce projet a été confiée au Réseau international d'information relative à l'environnement (INTERNET) du Centre pour les régions naturelles, affilié à la Smithsonian Institution de Washington (D.C.). Son objectif était d'améliorer la prise de conscience des problèmes de l'environnement grâce à la diffusion d'informations scientifiques d'intérêt pédagogique portant sur divers problèmes et situations: phénomènes naturels, modification de l'environnement résultant d'activités humaines, et qualité et gestion de l'environnement. Le principal résultat a été la publication d'un répertoire des ressources environnementales locales, des organisations jouant un rôle actif dans ce domaine, et des établissements scolaires des États-Unis et du Canada concernés par le projet. Un autre résultat concret a été l'acquisition de renseignements sur les programmes entrepris en matière d'environnement. Ces renseignements ont été communiqués aux participants du réseau Internet sous forme de résumés de deux pages dans la série des rapports Internet sur l'environnement. Ces rapports, dont 103 ont été publiés en 1977, englobent un large éventail de problèmes liés à l'environnement à l'échelon mondial, régional, national et local. La dernière réalisation du projet est un guide du maître qui contient des suggestions sur l'utilisation, en milieu scolaire et extrascolaire, des données recueillies par le réseau, et qui fournit aux enseignants et aux élèves une documentation de base sur un certain nombre d'activités, nationales et internationales, de gestion et d'éducation dans le domaine de l'environnement.

10. Projet pilote pour enseignants de l'école primaire, SEPA, Ghana (1977-1980): c'est le Programme d'enseignement des sciences en Afrique (SEPA) qui a conçu et réalisé ce projet dont l'objectif était de mettre au point, à l'usage des instituteurs, des matériels didactiques multimédias concernant les problèmes de l'environnement en Afrique subsaharienne. Deux

ensembles de programmes ont été élaborés dans le cadre du projet, dont l'un a trait aux problèmes de l'utilisation de l'eau et comprend un guide du maître, des films et des diapositives, tandis que l'autre, qui comprend également un guide pour l'élaboration des programmes d'enseignement et des aides audiovisuels, concerne la production alimentaire. Ces deux ensembles de matériels doivent être distribués à d'autres pays et sous-régions de l'Afrique par l'entremise du SEPA et du réseau de l'Unesco.

11. Projet pilote pour enseignants et spécialistes de l'éducation, Royaume-Uni (1977-1978): ce projet a été exécuté par la Town and Country Planning Association de Londres, dans le but de donner aux éducateurs européens des renseignements à jour sur les études consacrées à l'environnement urbain dans leur région. L'Association a organisé à Londres deux cours de brève durée sur l'éducation relative à l'environnement urbain. Il s'agissait essentiellement de combler l'écart qui existe, dans le domaine des connaissances techniques, entre les responsables de la planification et de la conception des projets urbains et ceux qui sont chargés d'enseigner ces matières dans les établissements de formation d'enseignants du second degré.

12. Projet pilote pour écoles primaires, Afghanistan (1977-1980): pour ce projet, un contrat a été passé avec le Centre national du ministère afghan de l'Éducation. Le projet visait principalement à donner aux élèves de septième année de certaines écoles des provinces de Kaboul, Nangarhar, Takha, Hérat, Kandahar et Ghazni, les moyens de mieux comprendre les relations entre la population et son environnement immédiat et d'adopter des attitudes favorables vis-à-vis de l'environnement. On a conçu et mis au point des modules d'enseignement et d'apprentissage concernant la conservation des ressources naturelles, l'eau potable et l'hygiène du milieu. On a également développé un matériel pédagogique pour le recyclage des inspecteurs et des enseignants afin de les familiariser avec les stratégies fondamentales d'enseignement et les concepts essentiels des modules. Des recommandations ont été formulées pour l'application des résultats du projet au niveau national.

13. Projet pilote pour écoles primaires et grand public, Indonésie (1977-1980): ce projet a été mis en oeuvre par le Comité indonésien pour le MAB (L'homme et la biosphère) en collaboration avec l'Office for Education and Cultural Research Development, la municipalité de Djakarta et l'Institute of Teacher Training and Education de Djakarta. Parmi les principales activités, on peut citer l'élaboration d'une série de modules d'EE sur divers problèmes de l'environnement, et la formation d'un groupe d'enseignants en vue de l'application expérimentale des modules dans des écoles primaires choisies.

14. Projet pilote pour écoles primaires, Inde (1979-1980): conçu par le National Council for Educational Research and Training (NCERT) de l'Inde, ce projet visait essentiellement à utiliser, à titre expérimental, des modules d'EE dans les écoles primaires de certains États indiens (Assam, Punjab, Karnataka et Tamil Nadu). Dans ce but, des séminaires ont été organisés à l'intention du personnel enseignant des régions considérées. Au cours de ces réunions, enseignants et spécialistes ont perfectionné les modules et établi une série de principes directeurs pour leur application. Les modules ont été ensuite utilisés et leurs résultats évalués.

15. Projet pilote pour les associations et clubs de jeunes, Égypte (1978-1981): les principaux objectifs de ce projet, exécuté par la Commission nationale égyptienne pour l'Unesco, étaient de faire prendre davantage conscience à la jeunesse des problèmes nationaux relatifs à l'environnement et de leur donner l'occasion de participer activement à l'exécution du programme national d'éducation visant à préserver l'environnement. Les activités comportaient la mise au point de modules éducatifs et la formation des animateurs de jeunesse.

16. Projet expérimental pour l'ensemble du système scolaire, Tchécoslovaquie (1979-1983): ce projet, exécuté par l'Institut de recherche pédagogique de Tchécoslovaquie, visait

essentiellement à mettre sur pied un programme exhaustif d'EE couvrant tous les niveaux du système éducatif: (a) éducation préscolaire et premier cycle de l'enseignement primaire; (b) deuxième cycle de l'enseignement primaire; et (c) enseignement secondaire.

17. Projet pilote pour écoles secondaires, Kenya (1978-1981): ce projet a été exécuté sous la responsabilité conjointe de la Commission nationale pour l'Unesco, de l'Institut pour l'éducation du Kenya et le Lycée Kiambu, à Nairobi. Les responsables du projet ont élaboré un programme intégré d'éducation relative à l'environnement pour l'enseignement secondaire et assuré le recyclage des enseignants chargés de l'appliquer au Lycée Kiambu.

18. Projet pilote destiné aux enseignants des écoles primaires et au grand public, Costa Rica (1979-1981): ce projet, exécuté sous la direction du Centre pour l'amélioration de l'enseignement scientifique qui relève du ministère de l'Éducation, visait à élaborer des matériels pédagogiques touchant les problèmes de l'environnement costaricien des zones tropicales humides, en particulier la production d'énergie, la nutrition et les pratiques sanitaires. Ces matériels servent de base au recyclage des enseignants de l'enseignement primaire et s'adressent aussi bien à la population scolaire qu'à divers groupes socioprofessionnels de la zone considérée.

19. Projet pilote pour la région du Sahel, Sénégal (1977-1982): exécuté par le Bureau régional d'éducation de l'Unesco pour l'Afrique, en collaboration avec la Direction de l'environnement (ministère de l'Urbanisme) du Sénégal, ce projet a permis de mettre au point divers matériels pédagogiques multimédias pour l'éducation relative à l'environnement du grand public en ce qui concerne certains problèmes de l'environnement de la région du Sahel. Ces matériels ont été expérimentés dans plusieurs villages.

20. Projet pilote à l'intention des établissements scolaires et du grand public, Burkina Faso (1980-1982): ce projet, qui a été exécuté par l'Institut national d'éducation du ministère de l'Éducation du Burkina Faso, a été consacré à l'élaboration d'un programme exhaustif d'EE pour la population scolaire et extrascolaire, sur les problèmes d'environnement liés à la désertification.

21. Projet pilote à l'intention des enseignants des écoles primaires et du grand public, République dominicaine (1979-1982): ce projet, concernant les catastrophes naturelles d'origine météorologique, a été exécuté sous la responsabilité du Programme d'éducation relative à l'environnement du ministère de l'Agriculture de la République dominicaine. Il a notamment abouti à l'élaboration de matériels pédagogiques destinés aux enseignants et au grand public et portant sur les problèmes sociaux et environnementaux dus aux cyclones, ainsi qu'à la mise au point de programmes de recyclage des personnes chargés de l'application expérimentale du matériel élaboré.

22. Projet pilote pour l'éducation scolaire relative à l'environnement, Cuba (1981-1983): ce projet vise à développer une prise de conscience nationale à l'égard des problèmes de l'environnement par la formation et le recyclage des enseignants et par la mise au point de matériels pédagogiques portant sur les ressources naturelles, la purification de l'air et de l'eau et la préservation du patrimoine culturel. Ce projet envisage également la création de centres d'intérêt pour l'environnement à l'usage de la population scolaire et extrascolaire.

23. Projet pilote sur les problèmes d'éducation relative à l'environnement dans les zones urbaines marginales, Inde (1981-1983): le but de ce projet était d'élaborer un matériel pédagogique multimédias traitant des grands problèmes de l'environnement dans les établissements urbains marginaux (hygiène, nutrition, pollution, etc.), et d'assurer la formation des animateurs de communauté et de créer des activités expérimentales visant à améliorer la qualité de l'environnement de la collectivité considérée.

24. Projet pilote relatif à la définition de contenus et de méthodes pour l'intégration d'une dimension environnementale dans l'enseignement de la biologie et de la géographie, Pologne (1984): ce projet, qui a été exécuté en collaboration avec le ministère polonais de l'Éducation, visait à développer l'éducation relative à l'environnement dans l'enseignement des matières susmentionnées. Il s'agissait pour cela d'analyser les programmes d'enseignement existants et de les adapter à titre expérimental aux questions et aux problèmes de l'environnement. Un rapport en a été établi en 1984.

25. Projet pilote relatif à l'intégration d'une dimension environnementale dans l'éducation des consommateurs, France (1985): ce projet visait à aborder, sous l'angle de l'environnement, des questions intéressant la consommation de produits alimentaires et industriels, de services et d'autres biens qui font souvent l'objet d'études dans une revue française connue, 50 millions de consommateurs. Le projet n'a été réalisé qu'en partie, à cause de nombreux changements administratifs intervenus dans la direction et le personnel de la revue. Huit analyses ont été publiées dans huit numéros mensuels de la revue, traitant de questions telles que les métaux lourds, la malnutrition et la famine, la protection des forêts, la consommation de café, l'utilisation de l'eau, la consommation d'aliments frais, l'agriculture et l'environnement, et la consommation d'énergie et l'habitat.

26. Projet pilote sur les problèmes relatifs à l'éducation environnementale dans les zones urbaines marginales, Inde (1986): ce projet, qui a été exécuté en collaboration avec le National Council for Educational Research and Training (NCERT) de l'Inde, avait pour objet l'élaboration de matériels pédagogiques multimédias consacrés aux grands problèmes environnementaux (hygiène, pollution, nutrition, etc.) qui se posent dans les zones marginales des villes. Il avait également pour but la formation d'enseignants, d'animateurs de communauté et de moniteurs ainsi que l'utilisation expérimentale des matériels mis au point. Le projet a été mené à son terme et un rapport de synthèse a été établi sur les résultats.

27. Projet pilote relatif à l'intégration d'une dimension environnementale dans les études sociales à l'école, ASSP, Afrique (1986): ce projet a été entrepris en coopération avec le Programme africain d'études sociales (ASSP). Il avait pour objectif d'incorporer des questions d'environnement dans les programmes d'enseignement de la géographie économique, sociale et physique au Kenya et en Ouganda. Dans ce cadre, l'ASSP a mis au point et expérimenté un programme de géographie axé sur tous les aspects de l'environnement.

28. Projet pilote relatif à l'intégration d'une dimension environnementale dans l'enseignement de la géographie, Portugal (1986): ce projet pilote a été exécuté en coopération avec le ministère portugais de l'Environnement. Comme la plupart des projets pilotes, il visait à renforcer la capacité du pays de s'occuper de l'éducation environnementale dans une matière donnée, en l'occurrence, la géographie physique. À cette fin, des matériels et des programmes d'enseignement ont été élaborés, une formation a été dispensée aux personnels pour l'expérimentation de ces programmes, les programmes ont été testés, les résultats évalués et des moyens d'en généraliser l'application dans le cadre des activités nationales en cours dans le domaine en question ont été proposés.

29. Projet pilote relatif à l'intégration d'une dimension environnementale dans l'enseignement universitaire général (section sciences sociales), Espagne (1986): ce projet, entrepris en coopération avec l'Université de la région Cantabrique (Espagne), était destiné à mettre au point un cours interdisciplinaire sur les problèmes d'environnement qui soit adapté aux besoins des étudiants des disciplines des sciences sociales telles que la micro-économie, l'histoire, le droit, etc. Des exposés et des matériels ont été élaborés pour un cours d'une durée d'un mois.

30. Projet pilote relatif à l'intégration d'une dimension environnementale dans l'enseignement universitaire général (section sciences exactes et naturelles), Inde (1985-1987): ce projet, qui est en cours d'exécution, a été entrepris en coopération avec l'Université de Calcutta; il a pour objet l'application de principes directeurs définis dans le cadre d'une étude de cas déjà réalisée dans cette université. Le contenu et les matériels d'un programme d'enseignement adapté aux besoins des étudiants des disciplines scientifiques sont élaborés; un personnel est formé pour l'expérimentation du programme; le programme est testé et les résultats sont évalués. Ce projet devrait être achevé en 1987.

31. Projet pilote relatif à l'intégration d'une dimension environnementale dans l'éducation non formelle, Mali (1985-1987): ce projet est exécuté en coopération avec les ministères maliens de l'Alphabétisation et de l'Aménagement urbain. Il vise à mettre au point des contenus, des méthodes et des matériels relatifs aux problèmes environnementaux des zones urbaines et semi-urbaines du pays, qui seront intégrés dans les programmes d'éducation des adultes. Ce projet devrait être achevé en 1987.

32. Projet pilote relatif à l'intégration d'une dimension environnementale dans l'enseignement universitaire général, Mexique (1986-1988): la mise au point de ce projet est en cours. Elle relève de l'Université nationale autonome de Mexico (UNAM). Il s'agit d'analyser la façon d'aborder la dimension environnementale dans différentes disciplines des sciences sociales et de faire en sorte qu'une plus large place soit réservée à cette question dans l'enseignement de ces matières au niveau universitaire général. Les résultats escomptés sont l'élaboration d'un ouvrage de référence sur les interfaces des sciences sociales et de l'environnement, ainsi que la préparation d'un cours général axé sur les racines socio-économiques de la problématique environnementale actuelle. Ce projet devrait être achevé en 1988.

33. Projet pilote relatif à l'intégration d'une dimension environnementale dans l'enseignement universitaire général, Maroc (1986-1988): ce projet est exécuté en coopération avec l'Institut agronomique Hassan II de Rabat. Il vise à élaborer le contenu et les matériels d'un cours interdisciplinaire général destiné aux étudiants en agronomie à un niveau élevé, sur les principaux problèmes de l'environnement qui se posent à l'heure actuelle, notamment au Maroc et dans la région du Maghreb, ainsi qu'à assurer la formation de professeurs d'université dans ce domaine. Le projet devrait être achevé en 1988.

34. Projet pilote relatif à l'intégration d'une dimension environnementale dans l'enseignement universitaire général, Tchécoslovaquie (1986-1988): l'exécution de ce projet relève de l'Université Comenius de Bratislava. Il s'agit principalement de mettre au point un cours interdisciplinaire général sur les problèmes environnementaux actuels, destiné aux étudiants de toutes les facultés, ainsi qu'à former une équipe interdisciplinaire d'enseignants chargés d'assurer ce cours à titre permanent dans le cadre du programme d'enseignement général. Le projet devrait être achevé en 1988.

35. Projet pilote relatif à l'intégration d'une dimension environnementale dans l'enseignement universitaire général, Espagne (1986-1988): ce projet est mis en oeuvre en coopération avec l'Université de Séville. Il a pour objet d'adapter, à l'intention de diverses universités d'Andalousie, un cours interdisciplinaire sur les problèmes actuels de l'environnement, qui a déjà été mis au point dans le cadre d'un projet pilote exécuté en 1985-1986 par l'Université de Santander. Il s'agit, en l'occurrence, d'affiner le contenu du cours et de constituer des équipes interdisciplinaires d'enseignants dans les universités concernées. Ce projet devrait être achevé en 1988.

36. Projet pilote pour l'éducation environnementale non formelle, Gabon (1987-1988): ce projet est mis en oeuvre en coopération avec le ministère de l'Environnement. Il vise à élaborer une composante éducation environnementale destinée à être intégrée dans les programmes d'éducation des adultes mis en oeuvre dans les zones rurales du pays, ainsi

qu'à former les éducateurs concernés par le projet. Les principaux thèmes abordés sont la gestion rationnelle des ressources naturelles, la lutte contre divers types de pollution et les mesures permettant d'améliorer l'état sanitaire et nutritionnel de la population. Ce projet devrait être achevé en 1988.

FORMATION DU PERSONNEL EN MATIÈRE D'ÉDUCATION RELATIVE À L'ENVIRONNEMENT

La conférence de Tbilissi a recommandé que "la formation de personnels qualifiés soit considérée comme une activité prioritaire. Ceci vaut à la fois pour la formation préalable et en cours d'emploi, dans le but de familiariser les enseignants du système éducatif scolaire, les organisateurs d'activités extrascolaires destinées aux jeunes et aux adultes, le personnel administratif et les planificateurs de l'éducation, avec des sujets liés à l'environnement et des directives pédagogiques et méthodologiques". Il a été aussi recommandé que les sciences de l'environnement et l'EE fassent partie des programmes de formation initiale des enseignants, que les États membres prennent les mesures nécessaires pour faciliter l'accès à la formation en cours d'emploi en matière d'EE à tous les enseignants qui en éprouvent la nécessité, et que les instituts d'enseignement et de formation aient la souplesse requise afin de pouvoir inclure les aspects appropriés de l'EE dans les programmes existants et de créer de nouveaux programmes d'études environnementales qui répondent aux exigences d'une approche et d'une méthodologie interdisciplinaires.

Les principales activités du PIEE dans ce domaine sont récapitulées ci-après:

Réunions internationales sur l'éducation relative à l'environnement

Cours de formation international en éducation relative à l'environnement. Ce cours de formation international a eu lieu du 1er au 28 septembre 1982 à Prague et dans certaines autres villes de la République socialiste tchécoslovaque. Le cours était organisé par l'Institut d'écologie appliquée et d'écotechnologie de l'Université d'agriculture de Prague, en collaboration avec la Faculté de Pédagogie de Hradec Kralové, l'École des mines d'Ostrava, l'École des eaux et forêts de Zvolen et l'Université Charles à Prague. Ont suivi ce cours des experts venus des pays suivants: Afghanistan, Bangladesh, Burkina Faso, Colombie, Congo, Cuba, Éthiopie, Guyane, Inde, Indonésie, Mauritanie, Pakistan et Sénégal, ainsi que des observateurs de Tchécoslovaquie.

Objectifs du cours: (i) fournir aux participants des connaissances sur les problèmes environnementaux chroniques et sur le problème particulier de l'écodéveloppement; (ii) étudier les moyens d'incorporer, à tous les niveaux de l'enseignement, l'éducation relative à l'environnement en tant qu'éducation axée sur la résolution de problèmes dans diverses disciplines; (iii) faire connaître aux participants les différents types de matériels pédagogiques et de supports éducatifs audiovisuels, dont les films, pour l'éducation scolaire et extrascolaire relative à l'environnement. (Un rapport final et le texte des exposés présentés lors du cours ont été publiés en anglais et en français.)

Séminaires de formation régionaux sur l'éducation relative à l'environnement

1. Séminaire de formation régional pour l'Afrique: ce séminaire a été organisé en décembre 1978 à Dakar (Sénégal), à l'intention du personnel éducatif clé, en vue du développement de l'éducation relative à l'environnement dans l'enseignement. Ont participé au séminaire 21 experts des pays suivants: Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Cap-Vert, République centrafricaine, Comores, Djibouti, Guinée, Guinée-Bissau, Kenya, Maurice, Mauritanie, Niger, Ouganda, Sénégal, Sierra Leone, Tchad, Togo, Zaïre et Zambie, ainsi que

7 observateurs du PNUE, du NEIDA (Réseau d'innovation éducative pour le développement en Afrique) et d'institutions nationales du Sénégal.

Le séminaire s'est intéressé aux buts, objectifs et lignes directrices de l'EE, aux stratégies concernant la formulation de programmes, l'élaboration de programmes d'enseignement et la formation préalable et en cours d'emploi des enseignants en matière d'EE. (Le rapport final en a été publié.)

2. Séminaire de formation régional pour l'Amérique latine: ce séminaire, tenu du 29 octobre au 7 novembre 1979 à San José (Costa Rica), a réuni 22 participants des pays suivants: Argentine, Bolivie, Brésil, Chili, Colombie, Costa Rica, Cuba, Équateur, El Salvador, Guatemala, Haïti, Honduras, Mexique, Nicaragua, Panama, Paraguay, République dominicaine, Uruguay et Venezuela, ainsi que 10 observateurs du Costa Rica, du Guatemala et du Venezuela.

   Le séminaire a été centré sur l'identification et la formulation des moyens de planifier les politiques de développement de l'EE, et sur les stratégies d'incorporation d'une dimension environnementale dans la formation des enseignants, les programmes d'enseignement et les matériels didactiques destinés à l'enseignement primaire et secondaire. (Le rapport final a été publié en anglais et en espagnol.)

3. Séminaire de formation régional pour l'Asie: ce séminaire pour l'Asie et l'Océanie s'est tenu en septembre 1980 à Bangkok (Thaïlande). Outre les 19 participants venus des pays suivants: Afghanistan, Australie, Bangladesh, Chine, Inde, Indonésie, Iran, Japon, Malaisie, Népal, Nouvelle-Zélande, Philippines, République de Corée, Singapour, Sri Lanka, Thaïlande et URSS, 12 observateurs d'organisations internationales gouvernementales étaient présents.

   Le séminaire a examiné les progrès de l'EE dans la région et mis au point des mesures concrètes pouvant favoriser cette éducation en milieu scolaire et extrascolaire. Dix-sept rapports nationaux ont été présentés et discutés, et ensuite publiés dans le Bulletin n^{O} 22, juin 1981, du Bureau régional d'éducation de l'Unesco pour l'Asie et le Pacifique. (Un rapport final a également été publié.)

4. Séminaire de formation régional pour les États arabes: ce séminaire s'est tenu en mai 1981 à Manama (Bahreïn) avec 21 participants (Algérie, Arabie Saoudite, Bahreïn, Égypte, Émirats arabes unis, Koweït, Maroc, Somalie, Syrie et OLP).

   Le séminaire s'est intéressé aux concepts, stratégies et méthodes de l'EE, à l'écologie anthropologique, à l'environnement particulier aux États arabes et à la façon de préserver son équilibre. Cinq documents de travail sur ces sujets et d'autres préparés par le PIEE sur les stratégies concernant l'élaboration des programmes d'enseignement et la formation des enseignants en matière d'EE ont été discutés au cours du séminaire, ainsi que cinq rapports nationaux. (Un rapport final a été publié.)

5. Séminaire de formation régional pour les États arabes: ce séminaire a eu lieu du 14 au 18 décembre 1985 au Qatar. Les 40 participants venaient de 13 États arabes. La réunion a porté sur l'intégration de l'éducation environnementale dans l'enseignement supérieur. Les discussions étaient fondées sur sept documents de travail principaux ainsi que sur six documents présentés par l'Université du Qatar. Les recommandations et conclusions du séminaire ont trait aux programmes d'enseignement, à la formation et au recyclage des enseignants, à l'interaction de la société et de l'université, aux stratégies futures et à la coopération régionale et internationale - tout cela dans le contexte de l'éducation environnementale.

6. Séminaire de formation régional pour l'Europe: ce séminaire a eu lieu en décembre 1980 à Essen (République fédérale d'Allemagne) avec la participation de 40 experts des pays suivants: Autriche, Bulgarie, Canada, Danemark, Espagne, États-Unis d'Amérique, Finlande, Hongrie, Irlande, Israël, Italie, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, République fédérale d'Allemagne, Royaume-Uni, Suède, Suisse et Tchécoslovaquie, ainsi que des observateurs de la Commission des communautés européennes et de l'UICN.

   Le séminaire a examiné les tendances et les perspectives de l'EE, y compris les mécanismes institutionnels mis en place au niveau national en Europe depuis la conférence de Tbilissi; le développement de l'EE dans les écoles primaires et secondaires, l'élaboration de programmes d'enseignement et la formation des enseignants; l'EE dans les écoles techniques et professionnelles; l'EE dans l'éducation des adultes et l'information du grand public à l'égard des questions de l'environnement; et la promotion de la coopération régionale dans le domaine de l'EE. Dix-neuf rapports nationaux ont été présentés et, par la suite, publiés. (Un rapport final a également été publié.)

Séminaires de formation sous-régionaux

1. Séminaire de formation sous-régional pour les Caraïbes: ce séminaire a eu lieu en juin 1980 à Antigua avec la participation de 19 experts des pays suivants: Antigua, Barbade, Dominique, Grenade, Guyana, Jamaïque, Sainte-Lucie, Saint-Vincent, Suriname et Trinité et Tobago.

   Les travaux ont été centrés sur la mise au point de stratégies pour l'élaboration de programmes d'enseignement et la formation des enseignants des écoles primaires et secondaires et des écoles normales dans le domaine de l'EE, ainsi que sur la façon d'encourager l'échange d'information et de données d'expérience. Dix rapports nationaux ont été présentés. (Un rapport final a été publié en anglais et en espagnol.)

2. Séminaire de formation sous-régional pour l'Europe: ce séminaire, qui a eu lieu en octobre 1980 à Prague et à Hluboka (Tchécoslovaquie), a réuni 25 formateurs d'enseignants des pays suivants: Bulgarie, Finlande, France, Hongrie, Pologne, République démocratique allemande, République fédérale d'Allemagne et URSS.

   Le but principal du séminaire était l'échange de données d'expérience et l'étude des moyens d'intégrer l'éducation environnementale dans les programmes de formation préalable et en cours d'emploi des enseignants des écoles primaires et secondaires. (Un rapport final a été publié.)

3. Séminaire sous-régional sur la formation des enseignants en EE pour l'Asie: ce séminaire a eu lieu en mars 1983 à New Delhi (Inde). Vingt-cinq formateurs d'enseignants venus de quatre pays (Afghanistan, Bangladesh, Sri Lanka et Inde) y ont participé.

   Le but du séminaire était de familiariser les formateurs d'enseignants avec la série des modules d'EE élaborée par le PIEE sur la formation des enseignants et d'explorer les moyens de les adapter et de les utiliser selon les besoins de chaque pays et de promouvoir l'échange d'information et de données d'expérience sur l'élaboration de matériels d'EE dans la sous-région. (Un rapport final a été publié.)

4. Séminaire sous-régional sur la formation des enseignants en EE pour les Caraïbes: ce séminaire, tenu en juillet 1983 à Mona (Jamaïque), a réuni 9 formateurs d'enseignants des pays suivants: Bahamas, Barbade, Belize, Dominique, Grenade, Jamaïque, Sainte-Lucie, Saint-Vincent et Trinité et Tobago, ainsi que 7 observateurs.

Les objectifs du séminaire sont semblables à ceux du séminaire pour l'Asie. (Un rapport final a été publié.)

5. Séminaire de formation sous-régional sur l'EE extrascolaire pour l'Asie: ce séminaire, préparé en 1984-1985 par le PIEE en coopération avec la Faculté des sciences et d'étude de l'environnement de l'Université Pertanian (Malaisie), s'est tenu du 18 au 22 novembre 1985. Objectifs du séminaire: familiariser les participants avec le contenu du projet de Manuel de référence sur l'éducation environnementale extrascolaire établi par le PIEE, et recueillir leurs observations en vue de sa révision; étudier les moyens d'adapter le manuel selon les besoins de chaque État membre participant et identifier les institutions susceptibles de le faire, et favoriser l'échange d'information et de données d'expérience dans ce domaine. Les 16 participants et les 4 observateurs venaient de 6 pays (Inde, Indonésie, Philippines, Malaisie, Sri Lanka et Thaïlande). (Un rapport final, accompagné des rapports nationaux, a été publié en 1986 et diffusé.)

6. Séminaire sous-régional sur la formation des enseignants en éducation environnementale dans les États arabes: ce séminaire, préparé par le PIEE en 1985, en coopération avec la Commission nationale de Bahreïn pour l'Unesco et le Bureau régional arabe de la Fédération des écoles unies, s'est tenu du 25 au 30 janvier 1986 à Bahreïn. Ses principaux objectifs étaient les suivants: familiariser les participants avec le contenu d'une série de modules destinés à la formation des enseignants en EE; déterminer les institutions susceptibles d'adapter ces modules aux besoins de chaque pays; et favoriser l'échange d'information et de données d'expérience dans ce domaine entre les États membres participants. Les 20 participants venaient de 9 pays (Arabie Saoudite, Bahreïn, Émirats arabes unis, Irak, Jordanie, Koweït, Oman, Qatar et Syrie). (Le rapport final, établi en arabe, a été traduit et publié en anglais et en arabe en 1986.)

7. Séminaire sous-régional sur la formation d'enseignants en EE en Afrique: ce séminaire, préparé en 1984-1985 par le PIEE en collaboration avec le Kenya Science Teachers College, s'est tenu du 14 au 26 avril 1986 à Nairobi. Il avait les mêmes grands objectifs que le séminaire sous-régional pour les États arabes. Les 17 participants et observateurs venaient de 5 pays (Éthiopie, Kenya, Malawi, Somalie et Tanzanie). Il s'agissait de formateurs d'enseignants et d'administrateurs de l'éducation. (Un rapport final est sous presse.)

8. Séminaire sous-régional sur la formation des enseignants en EE pour l'Amérique latine: préparé en 1985 par le PIEE avec la collaboration de l'Université La Serena (Chili), ce séminaire s'est tenu du 13 au 20 janvier 1986 à Santiago. Il avait les mêmes grands objectifs que les séminaires sous-régionaux susmentionnés. Des formateurs d'enseignants expérimentés venus de 11 pays (Argentine, Brésil, Chili, Colombie, Costa Rica, Équateur, Mexique, Panama, République dominicaine, Uruguay et Venezuela) ont été invités.

9. Séminaire sous-régional sur l'intégration d'une dimension environnementale dans la formation des enseignants de l'enseignement secondaire (Honduras, OREALC [Bureau régional d'éducation pour l'Amérique latine et les Caraïbes], août 1985): ce séminaire avait pour objet l'élaboration du contenu et des méthodes de l'éducation environnementale et l'adaptation des modules du PIEE aux besoins de l'Amérique centrale. Vingt enseignants venant de tous les pays d'Amérique centrale et du Panama y ont assisté.

Séminaires de formation nationaux

Afrique

1. Burkina Faso: un séminaire de formation national sur l'EE a eu lieu en décembre 1979 à Ouagadougou. Soixante-dix professeurs de sciences et de géographie et administrateurs de

l'enseignement secondaire y ont participé. But du séminaire: explorer les moyens d'intégrer les concepts de l'environnement dans les différentes matières scolaires. (Un rapport final a été publié.)

2. République centrafricaine: ce séminaire de formation national, qui s'est tenu en novembre 1980, a réuni 50 participants, dont des directeurs d'établissements d'enseignement, des inspecteurs de l'enseignement primaire, des conseillers et des élèves-maîtres en dernière année d'études.

3. Sierra Leone: ce séminaire a eu lieu en décembre 1981 avec la participation de 60 élèves-maîtres et enseignants en exercice et d'animateurs de communauté venant de 20 centres scolaires pilotes. Ses objectifs: familiariser les participants avec les problèmes de l'environnement de la Sierra Leone, et intégrer les concepts environnementaux dans les programmes d'enseignement et dans la formation des enseignants des écoles primaires.

4. Bénin: ce séminaire, tenu en septembre 1982 pour 151 participants, s'est consacré à l'analyse des programmes d'enseignement de l'enseignement primaire, à la façon d'y intégrer les concepts d'EE, et à l'identification des méthodologies pédagogiques permettant leur application. (Un rapport final a été publié.)

5. Rwanda: ce séminaire s'est tenu à Kigali du 24 août au 4 septembre 1982 avec la participation de 42 experts des ministères de l'enseignement primaire et secondaire, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. Ses objectifs: sensibiliser les participants à divers aspects et problèmes de l'environnement, et étudier les moyens d'intégrer les problèmes environnementaux du Rwanda dans les processus d'enseignement et d'apprentissage de son système éducatif. (Un rapport final a été publié en français.)

6. Sénégal: ce séminaire a été organisé à l'intention de 50 enseignants et 10 spécialistes des parcs nationaux dans le but d'utiliser efficacement, dans l'enseignement formel et non formel, une version adaptée de la publication intitulée "L'héritage africain". L'objectif du séminaire de formation a été de sensibiliser la population scolaire et extrascolaire à la conservation des ressources naturelles, en particulier les parcs nationaux.

7. Malawi: ce séminaire a été organisé en avril 1983 à l'intention de 77 participants concernés par l'éducation formelle et non formelle et venus de différents ministères et industries s'occupant de l'utilisation et de la préservation des ressources naturelles du Malawi. (Un rapport final a été publié.)

8. Éthiopie: ce séminaire de formation sur l'EE s'est tenu en août 1983 à Addis-Abéba. Il a réuni 47 participants des ministères de l'Éducation, de l'Agriculture, de la Santé publique et du Travail et des Questions sociales, ainsi que des fermes d'État, de la Division de la lutte phytosanitaire, des écoles normales, de l'Association nationale des syndicats, et de l'Université d'Asmara, entre autres. Le but principal était d'élaborer des stratégies pour la promotion de l'EE en Éthiopie.

9. Zaïre: ce séminaire, organisé par la Commission nationale zaïroise pour l'Unesco, a eu lieu en mars 1984 à Kinshasa. Il avait pour principal objectif de former à l'EE des éducateurs, enseignants, planificateurs de l'éducation et chercheurs. Les 50 participants ont étudié les problèmes environnementaux qui se posaient au Zaïre: l'EE dans le contexte de l'enseignement primaire, secondaire et supérieur; l'EE et le développement national; et les stratégies et la méthodologie du développement de l'EE au niveau national. Dix spécialistes ont établi des documents de travail sur les thèmes essentiels du séminaire.

10. Guinée-Bissau: ce séminaire, préparé par la Commission nationale de Guinée-Bissau pour l'Unesco, a eu lieu en mai 1984. Ses principaux objectifs: sensibiliser les éducateurs nationaux aux problèmes d'environnement et à leur relation avec l'EE et le développement

national; étudier l'EE dans le contexte de l'enseignement scolaire et extrascolaire en Guinée-Bissau; et mettre au point des stratégies en vue du développement national et de la promotion de l'EE. Les 40 participants représentaient les ministères de l'Éducation nationale, de la Santé publique, du Développement rural, et de l'Équipement social et l'organisation des masses, ainsi que la Commission nationale pour l'Unesco.

11. Côte d'Ivoire: ce séminaire, organisé par la Commission nationale ivoirienne pour l'Unesco, a eu lieu à Abidjan en octobre 1984. Ses objectifs: sensibiliser le personnel enseignant à l'environnement et à ses problèmes et lui faire mieux connaître l'environnement et le rôle éventuel de l'EE dans la prévention et la solution des problèmes environnementaux. Vingt et un participants, venus des ministères de l'Éducation, de l'Environnement, de la Culture, de l'Agriculture et de l'Industrie ont étudié la place de l'EE dans le contexte de l'enseignement scolaire et extrascolaire et ont mis au point une stratégie nationale à cet égard.

12. Burundi: le principal objectif de ce séminaire, tenu en décembre 1985, était de sensibiliser les enseignants, les chercheurs, les étudiants, etc., aux problèmes de l'environnement du Burundi afin de faciliter la gestion rationnelle des écosystèmes naturels de ce pays.

13. Tanzanie: ce séminaire, qui a eu lieu du 24 au 29 novembre 1986, avait notamment pour objectif de sensibiliser davantage les participants à l'environnement et d'améliorer leurs connaissances sur ce sujet, ainsi que de les familiariser avec les principes, les buts, les méthodologies, les besoins, les priorités et les stratégies de l'EE.

États arabes

1. Égypte: ce séminaire de formation sur l'EE a eu lieu en août 1982 et a réuni 70 moniteurs et inspecteurs de l'enseignement (sciences naturelles). Thème du séminaire: moyens d'incorporer l'EE dans la formation préalable et en cours d'emploi des enseignants et élaboration des programmes d'enseignement dans ce domaine. (Une étude de cas intitulée "L'expérience de l'Égypte dans le domaine de l'EE scolaire", fondée sur les résultats du séminaire, a été publiée.)

2. Soudan: un séminaire de formation national, dont le thème était "Planification de l'éducation relative à l'environnement au Soudan", s'est tenu à Khartoum du 22 octobre au 3 novembre 1983. Il a essentiellement consisté en un cours de deux semaines sur l'EE qu'ont suivi 30 participants venus de centres de recherche et d'enseignement, d'instituts de formation, etc.

3. Oman: un séminaire de formation national sur l'EE s'est tenu à Muscat (Oman), du 2 au 7 décembre 1983. Cinquante personnes environ, notamment des enseignants de l'enseignement primaire et secondaire, y ont participé.

4. Tunisie: un séminaire de formation national sur l'EE à l'intention de responsables de l'intérieur et de l'extérieur du secteur de l'enseignement institutionnalisé s'est tenu à Hammamet (Tunisie), du 27 au 29 décembre 1983. Parmi les 29 participants figuraient des professeurs d'université, des administrateurs, des directeurs et inspecteurs de l'enseignement primaire et secondaire et des directeurs d'écoles normales.

5. Maroc: ce séminaire, organisé par la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université Mohammed V, à Rabat, a eu lieu du 13 au 16 février 1984. Quarante professeurs et inspecteurs des sciences naturelles et sociales ainsi que des membres du département de l'Éducation en matière de population y ont participé. Ils ont examiné les objectifs de l'EE qui ont un rapport avec les problèmes d'environnement du Maroc, le rôle de la législation

dans la protection de l'environnement, ainsi que les besoins, les priorités, les stratégies et la méthodologie.

6. Syrie: ce séminaire, organisé par le Conseil suprême des sciences de Syrie, a eu lieu à Damas du 12 au 17 mars 1984. Les 47 participants, venus de Damas et d'autres régions du pays, ont examiné les points suivants: l'homme et son environnement; l'environnement et la santé; l'équilibre entre les milieux physique et biologique; et la philosophie, les objectifs, les principes directeurs et les stratégies de l'élaboration de l'EE en Syrie.

Asie et Pacifique

1. Philippines: un séminaire de formation national sur l'EE a eu lieu en mars 1979. Les 30 participants venaient des bureaux régionaux du ministère de l'Éducation et de la culture, des centres régionaux d'enseignement des sciences, des centres de formation de personnel régionaux, et de deux lycées de Manille. (Une étude de cas a été élaborée à partir des résultats du séminaire.)

2. République de Corée: ce séminaire de formation a été organisé en décembre 1979 à Séoul à l'intention de 64 participants venus de divers organismes gouvernementaux, d'écoles supérieures d'environnement, de conseils provinciaux d'éducation, d'écoles primaires et secondaires, d'écoles normales et d'instituts de recherche, ainsi que de représentants de la presse écrite et de la radiodiffusion. (Une étude de cas a été élaborée sur la base des résultats du séminaire.)

3. Bangladesh: ce séminaire de formation à l'éducation non formelle relative à l'environnement a eu lieu en février 1981 à Dacca à l'intention de 50 représentants des Clubs Unesco, des associations de scoutisme, des organisations de la jeunesse, des associations de femmes et des organisations d'action sociale du Bangladesh.

4. Chine: ce séminaire de formation à l'EE a été organisé en avril 1982 pour toute la Chine. Ses objectifs: améliorer la prise de conscience et les connaissances des participants à l'égard de l'environnement et de ses problèmes, ainsi que de la relation entre développement et environnement; affiner la sensibilité vis-à-vis des changements de la qualité de l'environnement et renforcer le sens de responsabilité quant à sa protection et à son amélioration; et faire connaître aux participants les buts, objectifs, principes et méthodologies pédagogiques de l'EE en vue du développement de cette éducation en Chine. Le séminaire a réuni 51 professionnels des écoles secondaires et primaires et des jardins d'enfants de 23 provinces, municipalités et régions autonomes du pays, des enseignants et des administrateurs d'écoles normales, d'universités et de collèges polytechniques, ainsi que des représentants du ministère de l'Éducation. (Un rapport final a été publié.)

5. Népal: ce séminaire a eu lieu en 1982. Les 30 participants - inspecteurs, formateurs d'enseignants et experts en programmes d'enseignement - ont examiné les problèmes d'environnement du Népal et le rôle, les principes, les méthodologies et les stratégies de l'EE face à ces problèmes.

6. Sri Lanka: un séminaire de formation national sur l'EE s'est déroulé en deux phases, en octobre 1982 et au début de 1983. Quarante-deux experts ont participé à la première phase. La seconde a abouti à la mise au point d'ensembles multimédias sur l'EE qui ont été testés dans différents centres à Sri Lanka.

Europe

1. Bulgarie: un cours de formation national sur l'EE a eu lieu en juin 1979 à Sofia à l'intention de 230 participants du ministère de l'Éducation, de l'Institut central de formation de personnel enseignant, du Comité de protection de l'environnement, du Comité national pour la protection de l'environnement, du Conseil national du front patriotique, de l'Association de recherche sur la nature, de l'Institut de recherche sur l'éducation, de l'Institut supérieur des eaux et forêts, et de la Commission sur la protection de l'environnement. (Un rapport final a été publié.)

2. Pologne: ce séminaire de formation, tenu en septembre 1980, portait sur les stratégies visant le développement de l'EE dans le cadre des dix années de l'enseignement scolaire obligatoire. Une soixantaine d'inspecteurs de l'enseignement (biologie et géographie), de représentants des ministères intéressés et de professeurs concernés y ont participé. (Un rapport final a été publié.)

3. RSS d'Ukraine: ce séminaire a eu lieu en avril 1981 à Kiev. Les 51 participants étaient des professeurs du second cycle de l'enseignement secondaire, des spécialistes en méthodologie, et des animateurs des stations régionales de jeunes naturalistes.

4. Hongrie: un séminaire de formation national sur l'EE s'est déroulé en décembre 1981 à Salgotarjan. Il a réuni 200 participants, y compris des professeurs d'établissements secondaires, d'écoles techniques et d'écoles de formation technique spécialisée. Une étude de cas a été élaborée à la suite du séminaire.

5. RSS de Biélorussie: ce séminaire a eu lieu en septembre 1982 à Minsk. Les 55 participants ont examiné les problèmes environnementaux nationaux et les moyens et stratégies à mettre en oeuvre pour développer une éducation environnementale qui contribue à leur prévention et à leur solution. Un rapport sur le séminaire a été publié en russe.

6. Yougoslavie. ce séminaire, tenu en septembre 1983, a réuni 150 scientifiques et éducateurs provenant d'organisations sociales pour la protection de l'environnement (de niveau fédéral et des différentes républiques), des secrétariats à l'éducation, des universités, des facultés, des académies des sciences, d'associations professionnelles, d'institutions pédagogiques et d'instituts pour la promotion de l'éducation des diverses républiques et provinces de Yougoslavie.

7. URSS: un séminaire de formation national intitulé "Deuxième conférence de l'Union sur l'éducation relative à l'environnement" a eu lieu à Ivanovo (URSS), du 18 au 20 septembre 1984. Il a réuni 170 participants et 50 observateurs représentant 93 instituts et universités ainsi que des organismes gouvernementaux et des organisations non gouvernementales. Ses objectifs: élaborer des mesures visant à améliorer l'EE en URSS; évaluer les résultats obtenus pendant les cinq années précédentes; procéder à un échange d'idées, de données d'expérience et d'information, et promouvoir la coopération.

Amérique latine et Caraïbes

1. Brésil: un séminaire de formation national sur l'EE a eu lieu en mars 1979 à Sao Paulo. Les 21 participants étaient principalement des professeurs de physique, de chimie, de biologie, de géographie, de mathématiques et d'histoire de l'enseignement secondaire. Le but du séminaire était l'élaboration d'un module d'enseignement et d'un guide du maître sur l'éducation environnementale. Le module et le guide, ainsi qu'un petit glossaire, ont été regroupés dans une publication intitulée "Les problèmes de l'environnement dans les zones fortement urbanisées". Un jeu de 12 cartes à l'usage des élèves et destiné à la simulation à également été édité.

2. Cuba: un séminaire de formation national sur l'EE a eu lieu en mars 1979 à La Havane. Il a réuni 39 participants des ministères de l'Éducation et de la Culture, de l'Académie des sciences, d'établissements d'enseignement supérieur, d'institutions éducatives des différentes provinces du pays, de l'Organisation des pionniers de Cuba, et d'autres. (Un rapport final a été publié.)

3. Chili: un séminaire national dont le thème était "Les aspects écologiques de l'éducation - une approche interdisciplinaire", s'est tenu en août 1979 à Valdivia. Il y a eu 77 participants venus des universités, des écoles normales et du ministère de l'Éducation. Les 5 documents de travail, ainsi qu'un rapport final, ont été publiés en espagnol.

4. Argentine: un cours de formation national a eu lieu en juin 1980 à Buenos Aires à l'intention de 50 participants intéressés à la formation des enseignants, l'élaboration des programmes d'enseignement, la surveillance et la planification en matière d'environnement. (Un rapport final a été publié.)

5. Jamaïque: un séminaire de formation national a eu lieu en mars 1981 à Kingston. Les 38 participants étaient des responsables de l'élaboration de programmes d'enseignement, des formateurs d'enseignants et des enseignants des écoles primaires, secondaires et techniques, du Conservatoire d'art dramatique, du Centre scientifique, de la Faculté d'éducation de l'Université des Indes occidentales, de l'Université populaire et des facultés de Lettres, de Science et de Technologie. (Un rapport final a été publié en anglais.)

6. Guyana: ce séminaire, tenu en mai 1981 à Georgetown, a réuni 42 participants. Trois documents, intitulés "Connaître mon environnement", "Améliorer mon environnement" et "Mon environnement et ses dangers" ont été établis. (Un rapport final a été publié en anglais.)

7. Équateur: un séminaire de formation s'est tenu à Quito en novembre 1982. Il a réuni 50 participants, dont des moniteurs du niveau national, des planificateurs de l'éducation, des formateurs d'enseignants, des directeurs de l'éducation de diverses provinces du pays, des professeurs d'université et des professionnels s'occupant du projet national d'alphabétisation et d'éducation rurale. Une étude de cas a été élaborée sur la base des résultats du séminaire.

*** Depuis 1985, tous les séminaires de formation nationaux ont été décentralisés et organisés par l'intermédiaire des bureaux régionaux d'éducation de l'Unesco. C'est ainsi que les séminaires nationaux ci-après ont été organisés par l'intermédiaire du Bureau régional d'éducation pour l'Amérique latine et les Caraïbes (OREALC):

8. Équateur: ce séminaire, tenu en avril 1985, visait surtout à élaborer le contenu d'une composante environnementale et les méthodes permettant de l'intégrer à l'enseignement primaire. Trente enseignants et 4 fonctionnaires appartenant à divers ministères y ont assisté.

9. Équateur: le principal objectif de ce séminaire, tenu en mai 1985, était également d'élaborer le contenu d'une composante environnementale ainsi que les méthodes permettant de l'intégrer à l'enseignement primaire et aux activités de développement rural intégré pour les zones côtières. Vingt-cinq enseignants et éducateurs et 10 fonctionnaires des ministères de l'Éducation et du Développement rural y ont assisté.

10. Uruguay: ce séminaire, qui s'est tenu en septembre 1985, avait pour objectif d'élaborer le contenu de l'EE et de mettre au point des méthodes permettant de l'intégrer à l'enseignement du second degré. Trente professeurs de diverses écoles secondaires de Montevideo y ont assisté.

11. Panama: ce séminaire, tenu en octobre 1985, avait pour objet d'élaborer le contenu d'une dimension environnementale et de mettre au point des méthodes permettant de l'intégrer à diverses matières et disciplines de l'enseignement secondaire. Trente professeurs de l'enseignement secondaire et 7 spécialistes universitaires y ont assisté.

12. Cuba: un cours national sur l'éducation environnementale, tenu en octobre 1985, visait à sensibiliser les enseignants et les fonctionnaires de l'enseignement au contenu et aux méthodes de l'EE dans l'enseignement primaire et secondaire. Quarante enseignants et fonctionnaires ont suivi le cours.

13. Nicaragua: ce séminaire, tenu en novembre 1985, avait pour objet d'analyser et d'adapter le module du PIEE sur la formation des enseignants des écoles primaires rurales. Quinze éducateurs responsables d'activités pédagogiques y ont assisté.

14. République dominicaine: ce séminaire, tenu en mars 1986, avait pour objet l'analyse et l'adaptation d'un module du PIEE relatif à la formation des enseignants du primaire. Quarante éducateurs y ont participé.

15. Dominique: ce séminaire, qui s'est tenu en mars 1986, avait pour objet d'élaborer le contenu et les méthodes de l'éducation environnementale en vue de la formation des enseignants du primaire. Trente éducateurs y ont assisté.

16. Groupes de travail sur l'éducation relative à l'environnement pour la région de l'Amérique latine. Une série de microséminaires réunissant 4 à 5 participants et ayant pour objet la planification d'activités nationales dans le domaine de l'EE ainsi que l'élaboration d'approches et de stratégies nationales destinées à renforcer et à développer l'EE, ont été organisés en Argentine, au Chili, au Costa Rica, en El Salvador, au Guatemala, au Honduras, au Nicaragua, au Panama et en Uruguay avec la coopération de l'OREALC et dans le cadre des activités du PIEE en Amérique latine, par l'intermédiaire du Projet majeur de l'Unesco dans le domaine de l'éducation et du CARNEID (réseau sous-régional d'innovation éducative).

MATÉRIELS DIDACTIQUES ET PUBLICATIONS

Cette action concerne l'élaboration, l'adaptation, la production et la diffusion de matériels didactiques (manuels, modules, supports audiovisuels, etc.) ainsi que de publications ayant trait aux différents niveaux et formes de l'éducation et de la formation relatives à l'environnement.

Publications du PIEE

1. L'éducation relative à l'environnement. Les grandes orientations de la Conférence de Tbilissi, 1980: cette publication comprend la Déclaration et les recommandations de la Conférence intergouvernementale sur l'EE, tenue à Tbilissi (URSS) en octobre 1977. Ses divers chapitres traitent du rôle de l'éducation face aux problèmes de l'environnement, des buts, caractéristiques, stratégies et modalités de l'EE, ainsi que de la coopération internationale.

2. L'éducation face aux problèmes de l'environnement, 1974: le sujet est traité en quatre parties: les principaux problèmes de l'environnement dans la société contemporaine, le rôle de l'éducation face à ceux-ci, les stratégies pour la mise en oeuvre de l'EE sur le plan national, et la coopération internationale et régionale en vue du développement de cette éducation.

3. Besoins et priorités de l'éducation relative à l'environnement - Une enquête internationale, 1977: le texte a été élaboré sur la base d'un questionnaire détaillé auquel les États membres de l'Unesco ont répondu, des rapports spéciaux des consultants envoyés en mission dans 81 de ces États, des statistiques des Nations Unies, et des rapports finals des séminaires régionaux sur l'EE. Les besoins et les tendances de l'EE à l'échelon mondial et régional sont analysés, de même que ses problèmes et ses priorités au niveau national.

4. Réunions d'experts régionales sur l'éducation environnementale - Rapport de synthèse, 1977: une synthèse est faite des résultats des cinq réunions d'experts régionales sur l'EE, organisées entre septembre 1976 et janvier 1977, à titre d'activités fondamentales du Programme international d'éducation relative à l'environnement Unesco/PNUE. Les cinq grandes régions du monde sont visées.

5. Environmental Education in Asia and the Pacific: tel est le thème-titre du numéro de juin 1981 du bulletin annuel du Bureau régional d'éducation de l'Unesco pour l'Asie et le Pacifique. Ce numéro, publié en anglais seulement (385 pages, dont 61 pages de bibliographie), est entièrement consacré à l'EE en Asie et dans le Pacifique. Outre un aperçu de la question au niveau régional, on y trouve 18 rapports nationaux et 9 articles traitant de l'EE sous divers aspects régionaux.

6. Tendances de l'éducation relative à l'environnement, 1977: il s'agit d'un recueil de 14 études sur les tendances de l'EE à travers le monde. Les auteurs appartiennent à toutes les régions du monde. L'éducation générale relative à l'environnement est visée à tous les niveaux et sous toutes ses formes, dans l'enseignement tant scolaire que non scolaire. La philosophie de l'EE, les méthodologies, les matériels, la législation et l'évaluation figurent parmi les aspects traités (voir aussi page 66: Série "Éducation environnementale", n^{O} 1).

7. Living in the Environment: A Sourcebook for Environmental Education, 1985: ce manuel fournit aux responsables de l'élaboration des programmes d'enseignement, aux formateurs d'enseignants et aux enseignants des orientations et un contenu en vue de l'intégration de la dimension environnementale dans l'enseignement général primaire et secondaire et la formation correspondante des enseignants. Élaboré sous contrat par l'Institut national de gestion économique et l'Académie des sciences de la RSS d'Ukraine, il a été publié en anglais et en russe.

8. Manuel d'éducation environnementale non formelle: ce manuel a été entrepris en collaboration avec l'Université Charles (Tchécoslovaquie), l'Université Pertanian (Malaisie), l'Université du Wisconsin, à Stevens Point, et le Centre René Dubos pour l'environnement humain. Il a pour thème de base la relation entre les hommes et l'environnement, leur dépendance à son égard, et leur rôle dans la conservation et l'amélioration de sa qualité. Il s'adresse au personnel clé du développement rural, des médias, de la santé et nutrition, de la conservation, du tourisme, de l'industrie, de l'élaboration des politiques et de la planification, qui sont en mesure de transmettre au grand public des informations et des données d'expérience en matière d'EE dans le cadre de leurs activités.

9. Manuel d'éducation environnementale pour l'enseignement universitaire général: ce manuel vise principalement à fournir aux enseignants et aux étudiants des contenus pour les aider à traiter de façon appropriée les questions et problèmes que pose aujourd'hui l'environnement. Plus précisément, il aborde les grands problèmes écologiques du point de vue des principales disciplines des sciences exactes et naturelles et des sciences sociales qui touchent l'environnement (physique, chimie, biologie, écologie, anthropologie, sociologie, économie, géographie et histoire). Le manuel propose aussi une synthèse systémique de la contribution des diverses disciplines à l'explication des principaux problèmes environnementaux du monde contemporain, ainsi que des orientations pour l'élaboration de cours interdisciplinaires sur l'environnement au niveau de l'enseignement universitaire

général. Sa rédaction a été confiée à une équipe de spécialistes de haut niveau des diverses branches concernées et de différentes régions du monde. Il devrait être publié en 1988.

10. Unités d'éducation environnementale destinées aux professeurs de l'enseignement secondaire: la réalisation d'une série de trois unités portant sur les écozones arides et semi-arides et les écozones tempérées a été entreprise à la fin de 1984, avec la collaboration de spécialistes canadiens et français. Chaque unité d'enseignement comprend une introduction générale aux principaux concepts et phénomènes relatifs à l'environnement humain, un module spécialement consacré aux problèmes environnementaux propres à chacune des écozones susmentionnées, et un module pédagogique proposant des méthodes pour aborder et enseigner la problématique des écozones considérées. Ces unités d'enseignement, destinées aux professeurs des classes terminales de l'enseignement secondaire, doivent être utilisées comme matériel de référence pour les questions et les problèmes d'environnement et l'éducation environnementale. Ont été élaborés les modules suivants: (1) concepts concernant l'environnement humain; (2) écozones arides et semi-arides; et (3) écozones tempérées. Un quatrième module, consacré aux méthodes et approches de l'éducation environnementale, est en voie de préparation. Deux de ces unités d'enseignement (écozones arides et semi-arides; écozones tempérées) doivent être publiées pendant la phase V du PIEE.

11. Guide des réserves de la biosphère à l'intention des professeurs de l'enseignement secondaire: ce guide fait partie d'un ensemble de matériels pédagogiques destinés à l'éducation environnementale générale, plus particulièrement axés sur l'utilisation des sites de recherche et des réserves de la biosphère du MAB à des fins de démonstration et d'éducation. Le manuscrit, élaboré par l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources (UICN) et le Fonds mondial de la nature (FMN/États-Unis d'Amérique) doit être publié pendant la phase V du PIEE.

12. Brochure sur le Programme international d'EE Unesco/PNUE: une brochure d'information sur le PIEE (historique, fonctionnement et principales activités) a été publiée en anglais, en français et en espagnol.

13. Guide de l'enseignant pour l'éducation environnementale: adaptation pour l'Amérique latine: s'inspirant de plusieurs publications du PIEE, l'OREALC a élaboré un guide récapitulatif de l'enseignant, tenant compte des diverses conditions et caractéristiques environnementales naturelles et sociales de la région. Les principaux chapitres sont consacrés aux questions suivantes: l'homme et son environnement; énergie et environnement; crise de l'environnement - origines, facteurs et extension; influence de l'environnement naturel sur le genre humain; évolution de la science et de la technologie; et technologie et gestion de l'environnement naturel. Ce guide doit être publié en 1987.

14. Guide de l'intégration de la dimension environnementale dans les sciences sociales: cette publication, actuellement en préparation, vise à déterminer le contenu environnemental à intégrer dans l'enseignement des sciences sociales, telles que la géographie, l'histoire, l'économie, la sociologie et l'instruction civique, ainsi que les méthodes qu'il conviendrait d'utiliser à cette fin.

15. Suggestion en vue de l'élaboration d'une stratégie nationale d'éducation environnementale: cette publication présente les stratégies possibles pour l'élaboration, la gestion, l'exécution, l'évaluation et la révision d'un plan et d'une politique nationaux en matière d'éducation environnementale compte tenu de la situation physique, socioculturelle, économique et politique du pays.

16. Glossaire des termes d'éducation environnementale: ce glossaire a été établi en anglais et en russe par l'Académie des sciences de l'URSS. Les versions française, espagnole et arabe sont en préparation.

17. Thesaurus des termes d'éducation environnementale: ce glossaire a été établi en anglais et en français par le Programme international d'EE Unesco/PNUE.

18. Escuelas Radiofonicas: La Experiencia de Accion Cultural Popular en Colombia: cette publication rend compte de l'expérience des écoles radiophoniques établies par Radio Zutatenza en Colombie à l'intention des agriculteurs. Les émissions éducatives portent notamment sur la production alimentaire, la conservation des ressources naturelles, la santé et la nutrition. Divers moyens - radio, enregistrements, dépliants, etc. - sont utilisés dans l'élaboration de ces émissions.

19. Les universités et l'éducation environnementale: conçue par l'Unesco, le PIEE et l'Association internationale des universités, cette publication contient le texte du document de travail principal d'un séminaire sur le rôle de l'université dans l'éducation environnementale, tenu à Budapest (Hongrie) du 17 au 21 octobre 1983, ainsi que des articles sur le concept, le contenu, les enseignants et les méthodes de l'EE au niveau universitaire.

20. Éducation artistique et éducation environnementale: il s'agit d'un rapport Unesco/INSEA (Société internationale pour l'éducation artistique) qui rend compte des congrès de l'INSEA sur l'art et l'environnement, et la relation entre l'éducation artistique et l'éducation environnementale. Des exemples sont donnés de pratiques adoptées à cet égard dans divers pays.

21. La dimension environnementale dans l'enseignement universitaire général: perspectives, approches et stratégies: élaborée par l'Unesco et l'Université Jadavpur (Inde), cette brochure donne un aperçu de l'enseignement actuellement dispensé au niveau universitaire en matière d'environnement, ainsi que des méthodes d'enseignement et d'apprentissage, analyse certaines expériences, et esquisse un plan d'études pour un enseignement sanctionné par un grade du premier cycle universitaire en sciences environnementales.

22. Formes et méthodes interdisciplinaires d'éducation environnementale générale dans les écoles polytechniques et l'enseignement supérieur: élaborée par l'Unesco et le ministère bulgare de l'Éducation, cette brochure rend compte d'un projet de recherche sur les thèmes indiqués dans le titre. Tout en mettant l'accent sur l'aspect interdisciplinaire, elle propose une esquisse de système unifié d'EE pour la Bulgarie.

Série "Éducation environnementale" du PIEE

1. Tendances de l'éducation relative à l'environnement depuis la Conférence de Tbilissi. Sept ans après sa création en 1975, le Programme international d'EE Unesco/PNUE a mené une enquête mondiale (la deuxième depuis son existence) pour déterminer les besoins et les priorités actuels des États membres en matière d'EE et les principales tendances de son évolution, surtout depuis la Conférence intergouvernementale sur l'EE, tenue à Tbilissi (URSS) en octobre 1977. Cet aperçu est fondé sur une analyse préliminaire des informations contenues dans des publications, des documents et d'autres matériels d'EE, et en particulier sur un questionnaire adressé par l'Unesco à ses États membres en 1981-1982 et auquel ont répondu 81 pays - échantillon largement représentatif des différentes régions du monde. La première partie est consacrée aux tendances, aux besoins et aux priorités en matière d'EE au niveau mondial. La seconde met l'accent sur les particularités régionales (en anglais et en français).

2. Guide de la simulation et des jeux pour l'éducation relative à l'environnement: Parmi les stratégies visant à intégrer la dimension environnementale dans les processus éducatifs, les jeux et les exercices de simulation appliquée à l'environnement semblent convenir tout particulièrement, car ils reproduisent de façon simplifiée et frappante la nature complexe

de problèmes concrets de l'environnement. Les jeux de rôle considérés dans cette publication tiennent compte de divers facteurs (naturels, sociaux, culturels, etc.) ainsi que des valeurs, intérêts et comportements des différents acteurs sociaux (agents économiques et scientifiques, agents de l'État, grand public, etc.) qui, vraisemblablement, sont à l'origine de problèmes environnementaux et contribuent à leur solution. Les jeux et les exercices de simulation offrent à l'élève un cadre qui l'aide à apprécier des situations environnementales sous tous les aspects et dans une optique multidisciplinaire et le prépare à prendre des décisions rationnelles. Dans la première partie du guide sont exposés les principes fondamentaux de la conception des jeux et des simulations. Dans la seconde, des exemples sont donnés, notamment un jeu permettant d'en créer d'autres. (En anglais et en français)

3. Module éducatif sur la conservation et la gestion des ressources naturelles. Ce module, destiné aux instituteurs et aux professeurs de l'enseignement secondaire, expose les concepts fondamentaux de la conservation et de la gestion de l'environnement et propose en même temps un groupe d'activités éducatives qu'ils pourraient organiser pour leurs élèves, conçues dans une optique interdisciplinaire. La première partie est consacrée aux principes fondamentaux de l'éducation environnementale, ainsi que de la conservation et de la gestion de l'environnement. La seconde traite d'une série de thèmes d'importance primordiale dans ce dernier domaine, comme la provenance de nos ressources naturelles, la terre et ses produits, l'eau et les milieux aquatiques, l'énergie, les métaux et minerais, etc. (en anglais et en français). L'adaptation de ce module pour les zones tropicales humides d'Afrique, d'Asie, d'Amérique latine et des Caraïbes ainsi que pour les zones arides et semi-arides du Sahel est en cours.

4. Educational Module on Environmental Problems in Cities. L'enquête effectuée par le Programme international d'EE (voir publication n° 1 ci-dessus) a révélé que l'amélioration de la qualité de l'environnement, plus particulièrement dans les villes, était la priorité fondamentale accordée à l'action future par la majorité des États membres d'Europe et d'Amérique du Nord, à l'intention desquels ce module expérimental d'enseignement a été élaboré. Destiné principalement aux professeurs et aux élèves de l'enseignement secondaire, le module vise à élucider quelques concepts de base et traite des grands problèmes de l'environnement tels que la croissance urbaine et l'occupation des sols, les transports urbains, la qualité de l'air et de l'eau, le bruit et l'énergie. Il propose une série d'activités pratiques et d'exercices d'évaluation. La première partie présente des directives destinées aux enseignants, alors que la seconde contient le module proprement dit (actuellement disponible en anglais seulement). Ce module est l'une des adaptations régionales prévues par le PIEE sur le thème des problèmes urbains. Il est actuellement adapté pour les villes de l'Asie du Sud-Est et le sera également pour l'Amérique latine.

5. Environmental Education Module for Pre-service Training of Teachers and Supervisors for Primary Schools. Comme l'indique la table des matières de ce module, la première section est consacrée au contenu de l'EE et la seconde à ses méthodes. La première section porte sur les thèmes suivants: l'environnement (composantes biophysiques, interaction des éléments biophysiques et socioculturels); problèmes découlant des interactions s'exerçant dans l'environnement (problèmes d'origine naturelle ou humaine); et approche de ces problèmes. La seconde section porte sur les stratégies visant à intégrer l'EE dans le programme d'enseignement; les approches pédagogiques de l'EE; l'évaluation de l'EE; et l'organisation de l'EE dans l'enseignement primaire. L'éducation environnementale est donc traitée ici comme un cours à part entière. (Actuellement disponible en anglais seulement)

6. Environmental Education Module for In-service Training of Teachers and Supervisors for Primary Schools. Principaux objectifs du module: (1) favoriser l'acquisition et le transfert des connaissances, des compétences et des attitudes voulues concernant l'environnement et ses problèmes; et (2) développer les compétences en matière d'EE des enseignants et des inspecteurs de l'enseignement primaire. À cette fin, le module traite des thèmes suivants:

(1) évolution historique et philosophique de l'éducation environnementale; (2) connaissances de base sur l'environnement et ses problèmes; (3) méthodes, activités et expériences pédagogiques et évaluation dans l'éducation environnementale; et (4) stratégies visant à intégrer une dimension environnementale dans l'enseignement primaire. (Actuellement disponible en anglais seulement)

7. Éducation environnementale: module pour la formation initiale des professeurs et inspecteurs de sciences de l'enseignement secondaire. Les divers chapitres de ce module (qui proposent des unités pédagogiques à appliquer en salle de classe) sont consacrés aux thèmes suivants: (1) la problématique de l'environnement et l'éducation; (2) l'enseignement des sciences - contribution essentielle à l'éducation environnementale; (3) le rôle du professeur de sciences dans l'éducation environnementale; (4) techniques pédagogiques pour l'éducation environnementale dans les classes de sciences; (5) évaluation de l'EE; (6) mise en place de l'EE: rôle de l'établissement et du système scolaire tout entier. Il y a aussi un appendice substantiel en cinq parties (concepts scientifiques particulièrement importants en EE; définitions et objectifs de l'EE; Programme international d'EE Unesco/PNUE, etc.) (en anglais et en français).

8. Environmental Education Module for In-service Training of Science Teachers and Supervisors for Secondary Schools. Ce module est destiné surtout aux professeurs et inspecteurs de sciences de l'enseignement secondaire qui n'ont reçu qu'une formation limitée ou n'ont reçu aucune formation en éducation environnementale. Il couvre donc les nombreux aspects d'EE indispensables à l'enseignement secondaire. Principaux thèmes abordés: historique et évolution de l'EE; son principe de base et ses idées directrices; information de base relative à l'environnement et à ses problèmes; les stratégies pédagogiques appropriées; les expériences et activités modèles; l'évaluation de l'enseignement et de l'apprentissage; et la mise en oeuvre de stratégies pour l'application des programmes de formation en cours d'emploi. (Actuellement disponible en anglais seulement. Des adaptations locales sont en cours en Inde et à Bahreïn.)

9. Éducation environnementale: module pour la formation initiale des professeurs et des inspecteurs de sciences sociales de l'enseignement secondaire. Ce module porte essentiellement sur les thèmes suivants: (1) évolution historique et philosophique de l'EE; (2) connaissances de base relatives à l'environnement et à ses problèmes; (3) méthodes d'enseignement, activités et expériences relatives à l'EE et procédures d'évaluation; et (4) stratégies de planification, d'élaboration, de mise en oeuvre, de gestion et d'évaluation de la dimension environnementale du programme d'enseignement des sciences sociales dans le secondaire. (En anglais et en français)

10. Environmental Education Module for In-service Training of Social Science Teachers and Supervisors for Secondary Schools. Principaux objectifs du module: (1) encourager l'acquisition et le transfert des connaissances, compétences et attitudes concernant l'environnement et ses problèmes; et (2) développer les compétences en matière d'EE des enseignants et des inspecteurs de sciences sociales de l'enseignement secondaire. (Actuellement disponible en anglais seulement)

11. L'énergie: thème interdisciplinaire pour l'éducation relative à l'environnement. Cette publication se présente en deux parties. La première, de caractère très général, décrit l'énergie dans la nature et dans la société humaine, dans le cosmos et dans la biosphère, l'évolution des sociétés et l'utilisation de l'énergie, les sources et ressources énergétiques, ainsi que l'utilisation et la gestion de ces ressources. La seconde partie, axée sur l'idée du titre, présente, pour commencer, les méthodes pédagogiques et leur application, puis un module sur le thème de l'énergie. Ce module, qui constitue la moitié de la publication, traite de la question sous tous ses aspects et suggère des activités d'élèves pour chacun d'entre eux. Il comprend quatre annexes, dont une bibliographie thématique et un glossaire de termes énergétiques. (Actuellement disponible en français seulement)

12. Evaluating Environmental Education in Schools: A Practical Guide for Teachers. Ce guide comprend six chapitres qui analysent les différentes questions à considérer dans un processus d'évaluation scientifique et selon une approche pratique et accessible. Des instruments d'évaluation et des outils statistiques connexes d'une certaine complexité sont présentés dans l'appendice. Les titres des six chapitres prennent la forme de questions: Que dois-je évaluer? Comment préparer mon évaluation? Comment procéder à l'évaluation? Comment utiliser les résultats de mon évaluation? Comment faire la synthèse de tous ces éléments? Comment me faire aider? (Actuellement disponible en anglais seulement)

13. A Guide on Environmental Values Education. Ce guide vise à fournir les données de base théoriques et pratiques pour aider les enseignants et les responsables de l'élaboration des programmes d'enseignement et de matériels d'éducation environnementale à introduire les valeurs environnementales dans leurs programmes et pratiques didactiques, en même temps que les connaissances à inculquer. Dans la première partie sont exposés les principes fondamentaux de l'enseignement de ces valeurs. Dans la seconde, des exemples sont donnés des valeurs qui peuvent être traitées dans l'enseignement primaire et secondaire. (Actuellement disponible en anglais seulement)

14. L'approche interdisciplinaire en éducation relative à l'environnement. Cette brochure traite principalement des questions suivantes: (1) clarification de la complexité, des difficultés et surtout du concept d'interdisciplinarité de l'EE; (2) stratégies pour l'incorporation d'une dimension environnementale interdisciplinaire dans la pratique éducative; et (3) recherche requise par l'interdisciplinarité de l'EE, surtout en ce qui concerne les contenus et objectifs éducatifs, les méthodes pédagogiques et les aspects organisationnels (planification dans le temps et dans l'espace, aides didactiques, formation et recyclage des enseignants, etc.). Une bibliographie est jointe en annexe. (En anglais et en français)

15. Vers une pédagogie de solution de problèmes en éducation relative à l'environnement. Cette brochure traite des activités pratiques visant à résoudre les problèmes de l'environnement, considérées selon diverses approches pédagogiques: le groupe de discussion, l'interprétation environnementale, la clarification des valeurs, les jeux et simulations, les ateliers de démonstration expérimentale, et les projets d'action opérationnelle. Chaque approche est illustrée par un dessin en pleine page. (En anglais et en français)

16. Module éducatif sur la désertification. Ce module se divise en trois parties. La première, destinée aux enseignants, présente les principaux buts, objectifs et caractéristiques de l'éducation environnementale et le module proprement dit. La deuxième partie traite des aspects fondamentaux de la désertification en mettant l'accent sur le cas du Sahel: causes naturelles et humaines de la désertification, solutions possibles, et rôle de l'éducation. La troisième partie, concernant l'utilisation pédagogique du module, propose des exercices pratiques pour chacun des divers thèmes: l'eau, le sol, le bois de feu, les pâturages, etc. Des annexes apportent des données complémentaires et des informations connexes. (Actuellement disponible en français seulement)

17. A Comparative Survey of the Incorporation of Environmental Education into School Curricula. Cette enquête a été effectuée auprès de 13 pays appartenant aux cinq régions (Afrique, États arabes, Asie et Pacifique, Europe, et Amérique latine et Caraïbes): République fédérale d'Allemagne, Colombie, Inde, Jamaïque, Japon, Kenya, Koweït, Malaisie, Népal, Sri Lanka, Thaïlande, URSS et Venezuela. Elle traite de l'EE sous les aspects suivants: (1) politiques nationales en matière d'environnement et d'éducation environnementale; (2) programmes d'enseignements en EE: objectifs, contenus, méthodes pédagogiques, exemples de séquences d'apprentissage, etc.; (3) évaluation; et (4) formation des enseignants. L'enquête se termine par un résumé des tendances dans les domaines considérés. (Actuellement disponible en anglais seulement)

18. The Balance of Lifekind: An Introduction to the Notion of Human Environment. Cette unité modulaire donne une perspective globale ou un cadre général auquel les enseignants peuvent rattacher d'autres études environnementales. On a utilisé le mot "lifekind" plutôt que le mot "nature" pour rendre l'étude de l'environnement et de l'écologie plus tangible à l'élève. Cette unité a pour principal intérêt de proposer une terminologie commune permettant de comprendre les systèmes biologiques et les systèmes culturels humains, qui peuvent ainsi être facilement traduits dans le vocabulaire courant de la plupart des langues. (Actuellement disponible en anglais seulement)

19. Analyse préliminaire des résultats des projets pilotes sur l'éducation relative à l'environnement. Ce document constitue une première analyse des principaux résultats des projets pilotes sur l'éducation environnementale qui ont bénéficié de l'assistance financière et technique du PIEE entre 1977 et 1982.

20. L'éducation relative à l'environnement: principes d'enseignement et d'apprentissage. Il s'agit essentiellement d'un guide du maître destiné à aider les enseignants de l'enseignement primaire et secondaire à incorporer l'éducation environnementale dans les systèmes éducatifs actuels. L'Institut national français de la recherche pédagogique a élaboré une première ébauche, qui a été révisée par le Laboratoire d'éducation environnementale de l'Université de Genève (Suisse). (En anglais et en français)

21. L'éducation relative à l'environnement dans les écozones tempérées: problématique d'une gestion écologique des ressources. Cette publication traite de l'éducation environnementale dans les écozones tempérées, considérée du point de vue particulier de la gestion écologique de leurs ressources renouvelables et non renouvelables. Il s'agit essentiellement d'un guide de l'enseignant. (Actuellement disponible en français seulement)

22. Procedures for Developing an Environmental Education Curriculum. Ce document a servi de guide de discussion dans une série de stages de formation régionaux et sous-régionaux à l'éducation environnementale, organisés dans le cadre du Programme international d'EE Unesco/PNUE. Il propose des exemples d'activités, des modèles didactiques ainsi que des principes directeurs. (Actuellement disponible en anglais seulement)

23. Principes directeurs pour le développement de l'éducation environnementale non formelle. Ce document a également été conçu pour faciliter les stages de formation régionaux et sous-régionaux à l'éducation environnementale non formelle organisés par le PIEE. Il discute, notamment, des méthodes, des matériels, de la formation des éducateurs et de l'évaluation en matière d'éducation environnementale non formelle ou extrascolaire. (En anglais et en français)

24. Environmental Education in Technical and Vocational Education. Ce document a aussi été conçu pour faciliter les séminaires de formation du PIEE, en l'occurrence dans le domaine de l'enseignement technique et professionnel. Il est principalement destiné aux administrateurs, aux responsables de l'élaboration des programmes d'enseignement, et à d'autres personnels contribuant à la formation des travailleurs, des techniciens et des ingénieurs dans divers secteurs de l'activité économique, plus particulièrement l'industrie et l'agriculture. (Actuellement disponible en anglais seulement)

25. Strategies for the Training of Teachers in Environmental Education. Ce document a servi de guide de discussion dans une série de stages de formation régionaux et sous-régionaux à l'éducation environnementale, organisés dans le cadre du PIEE. Il aide les personnes et les institutions intéressées à élaborer des stratégies propres à intégrer l'EE dans le contenu et les méthodes pédagogiques des programmes de formation préalable ou en cours d'emploi des enseignants. (Actuellement disponible en anglais seulement)

26. Strategies for the Incorporation of Environmental Education into Curriculum and Teacher Training for Industrial Schools. Ce document sert de guide de discussion pour les stages de formation dans les spécialités figurant dans le titre. Il indique la relation qui existe entre l'éducation environnementale et la formation industrielle, la nécessité et la place de la première dans la seconde, des principes directeurs pour intégrer l'EE dans les programmes d'enseignement et la préparation des enseignants chargés de la formation professionnelle, ainsi que les activités et les lectures recommandées. (Publication prévue en 1987)

27. Strategies for the Incorporation of Environmental Education into Curriculum and Teacher Training for Agricultural Schools. Ce document peut également servir de guide de discussion pour les stages de formation dans les domaines mentionnés dans le titre, ainsi que pour tous ceux qui s'occupent de l'enseignement agricole. Il traite des conditions actuelles de la formation agricole et environnementale et de la façon d'intégrer la seconde dans la première en mettant particulièrement l'accent sur les méthodes et les stratégies. (Publication prévue en 1987)

Matériels audiovisuels pour le PIEE

1. Ensembles audiovisuels sur les problèmes environnementaux. Une série de programmes audiovisuels, destinés principalement à l'éducation environnementale du grand public, mais pouvant aussi servir d'auxiliaires didactiques dans l'éducation formelle, a été élaborée entre 1983 et 1985. Plus de 350 dessins ont été conçus autour des thèmes et problèmes environnementaux suivants: l'environnement humain; l'aménagement du sol dans les écozones arides; l'aménagement du sol dans les écozones de montagne; utilisation et production de l'énergie; assainissement de l'environnement; et préparation en prévision des catastrophes naturelles. Chaque programme audiovisuel se compose d'une série de diapositives tirées des dessins, et d'un scénario rédigé sous forme de guide à l'intention des éducateurs. Trente exemplaires de ces ensembles sont en cours de production.

2. Film: "L'amour de la nature" (une étude de cas). Ce film sur l'éducation environnementale générale non formelle a été réalisé par le Studio ukrainien de films scientifiques et pédagogiques à Kiev, pour le PIEE et l'Association ukrainienne de la protection de la nature. Il montre les expériences d'éducation scolaire, parascolaire et non formelle dans le domaine de l'environnement dans différentes régions de la RSS d'Ukraine.

III. LE PIEE ET SES PLANS POUR L'AVENIR

L'éducation environnementale est, de par sa nature même, fondée sur la préoccupation de l'avenir et la confiance dans une population bien informée qui conserve et améliore son environnement. La qualité de l'environnement, si indispensable à la qualité de la vie elle-même, se voit immanquablement accorder un rang de priorité élevé par les experts comme par le public.

En conséquence, le Programme international d'éducation relative à l'environnement continuera à développer les activités décrites plus haut et les étendra dans les années 1990 conformément au Plan d'action pour l'éducation et la formation relatives à l'environnement, établi par le Congrès international sur l'éducation et la formation relatives à l'environnement, réuni à Moscou (URSS) en août 1987. Ainsi, les futures activités du PIEE viseront à:

* améliorer la compréhension et la connaissance des lois et des principes régissant le fonctionnement des écosystèmes ainsi que la relation entre les sociétés et la nature;

* faire davantage prendre conscience des causes des problèmes de l'environnement et de leur incidence sur les individus, les sociétés et la communauté internationale;

- promouvoir les valeurs, attitudes et comportements qui contribueront à protéger l'environnement et à en améliorer la qualité;

- encourager l'intégration d'une éducation générale et spécialisée, scolaire et extrascolaire, appropriée et efficace, dans les politiques, plans et programmes nationaux d'enseignement en vue de préserver et d'améliorer l'environnement;

- intégrer et promouvoir cette forme d'éducation dans les programmes d'enseignement de l'enseignement supérieur et de l'enseignement secondaire, technique et professionnel;

- sensibiliser les divers groupes professionnels (ingénieurs, juristes, économistes, urbanistes, etc.) aux problèmes de l'environnement et à leurs solutions; et élaborer le matériel pédagogique adapté à leurs besoins.

Telles seront quelques-unes des priorités du PIEE.

RÉSUMÉ

par George Francis

Le Symposium a eu lieu dans le cadre du Congrès international sur l'éducation et la formation environnementales de l'Unesco/PNUE tenu à Moscou, en août 1987. Dans la communication principale, qui portait sur le MAB, les réserves de la biosphère et le rôle de l'éducation et de la formation environnementales, G. Francis (Canada) a fait remarquer que deux aspects complémentaires devaient être examinés. Le premier était l'importance cruciale de l'éducation et de la formation environnementales dans le développement des réserves de la biosphère, particulièrement pour obtenir la coopération et l'appui des populations locales et des dirigeants communautaires. Le deuxième concernait l'importance des réserves de la biosphère pleinement opérationnelles pour l'acquisition de nouvelles connaissances sur le développement durable, grâce aux activités de recherche, de surveillance et de démonstration qui peuvent s'y faire. Ces connaissances, selon M. Francis, devraient être incorporées à d'autres moyens d'éducation et de formation environnementales, et adaptées aux besoins des divers groupes.

Les mesures qui s'imposent pour accroître les activités d'éducation et de formation environnementales dans les réserves de la biosphère dépendent beaucoup des circonstances locales. Quelques réserves de la biosphère sont reliées à des parcs nationaux ou à des réserves de la nature qui existent depuis longtemps, et sont dotées de centres d'information et d'éducation efficaces. Dans leur cas, la priorité pourrait être donnée aux activités de recherche, de surveillance et de démonstration, afin de compléter les informations écologiques et autres qui sont fournies dans le cadre des activités d'éducation et de formation et, en même temps, de fournir aux visiteurs des informations de base sur le MAB et sur les réserves de la biosphère. Dans d'autres cas, par exemple dans les pays en développement, il faut en premier lieu chercher à renseigner la population locale sur les objectifs d'une nouvelle réserve de la biosphère et sur les activités compatibles avec le développement durable qui pourraient y être menées.

Dans la récente (1986) réserve de la biosphère La Mare aux Hippopotames du Burkina Faso, par exemple, on cherche à encourager une étroite collaboration entre les villageois et les cultivateurs traditionnels, les administrateurs locaux et les organismes responsables de la planification du développement, du tourisme, de l'enseignement supérieur et de la recherche. On a jugé qu'il fallait avant tout faciliter, avec la population locale, le dialogue sur la réserve de la biosphère et sur d'autres questions concernant l'amélioration de leurs conditions de vie.

Dans la réserve de la biosphère Tayrona Sierra Nevada de Santa Marta (Colombie), les programmes d'éducation environnementale visent à faire mieux comprendre aux visiteurs la riche histoire archéologique et culturelle des trois groupes culturels indigènes de la région. Les programmes d'éducation expliquent diverses techniques aborigènes, dont l'utilisation de différents matériaux pour la construction des habitations traditionnelles. On a signalé que les réserves de la biosphère pourraient servir à ressusciter des techniques et cultures de populations locales, et ainsi à accroître leur autonomie en matière de développement durable.

Dans la partie occidentale de la Tchécoslovaquie, un programme d'éducation et de formation environnementales permettra d'utiliser à fond les régions protégées, y compris les réserves de la biosphère. Ces dernières pourraient devenir le site de projets pilotes du programme, étant donné, surtout, que trois sont binationales et que deux nouvelles réserves de la biosphère binationales sont prévues. Il s'agit d'endroits particulièrement favorables à la promotion des aspects internationaux du MAB et des réserves de la biosphère.

L'Équateur a l'intention d'entreprendre un projet pilote d'éducation environnementale dans la réserve de la biosphère des Galapagos. Le besoin d'information y est urgent, et pour les touristes dont le nombre s'accroît sans cesse, et pour la population locale, en particulier les

enfants d'âge scolaire. Les travaux de recherche qui se font à la Fondation de recherche Charles Darwin fournissent une solide base scientifique pour cette information.

L'établissement d'un "écomusée" dans la réserve de la biosphère des Cévennes (France) est une innovation digne de mention. Cet écomusée sert de centre d'exposition, de centre de démonstration et de centre communautaire, dont la mission est de favoriser le maintien des pratiques et des techniques culturelles traditionnelles qui sont en harmonie avec l'environnement. Il informe les visiteurs, mais il aide aussi les gens de la place à conserver leur esprit communautaire et leurs traditions quand celles-ci sont compatibles avec le développement durable.

La réserve de la biosphère de Steckby-Loedderitz (République démocratique d'Allemagne) montre comment une réserve de la biosphère peut faciliter l'éducation et la formation environnementales. Avec l'aide d'un moniteur, les élèves des établissements d'enseignement secondaire étudient et expliquent les importantes différences écologiques entre une prairie semi-naturelle et un pâturage voisin soumis à une gestion intensive. Ils peuvent ainsi mesurer d'importants paramètres et mieux comprendre les pratiques d'utilisation des terres agricoles qui peuvent être maintenues.

Les activités d'éducation et de formation environnementales amorcées dans la réserve de la biosphère de Cibodas (Indonésie) s'adressent et aux visiteurs et aux enfants d'âge scolaire de l'endroit. Située à peu de distance de trois grandes villes de Java, cette réserve de la biosphère reçoit un nombre croissant de visiteurs qui en utilisent au maximum les aires de camping et autres secteurs. La population locale continue de son côté à utiliser certaines des ressources de la réserve. Des relevés sur le terrain et certaines études écologiques ont donné d'utiles informations sur divers aspects des écosystèmes et des ressources de Cibodas, et ces renseignements ont servi à produire une série de guides d'étude destinés aux enseignants et au personnel d'un centre d'information. On estime que certains des guides devraient être adaptés aux jeunes enfants et aux visiteurs occasionnels, et qu'une réserve similaire dans les basses terres devrait être établie pour permettre les comparaisons.

La réserve de la biosphère de la Boucle du Baoulé (Mali) a été créée en 1982. Pour encourager sa participation, on a jugé essentiel de renseigner la population locale sur les objectifs des réserves de la biosphère et sur les activités qui y étaient permises. Il faudrait préparer de la documentation pour faire mieux comprendre les risques d'une mauvaise gestion et d'une exploitation excessive des ressources de la région, ainsi que les avantages de l'utilisation rationnelle de la faune. Quelques membres du personnel de la réserve de la biosphère ont été formés à l'école de gestion faunique de Garoua (Cameroun) et on a recours actuellement à des gens de l'extérieur pour les activités d'éducation et de formation.

Les programmes d'éducation environnementale de la réserve de la biosphère de Bialowieza (Pologne) fournissent énormément d'information aux visiteurs sur cet important écosystème forestier. L'éducation et la formation environnementales doivent tenir compte des caractéristiques et des conditions particulières de chaque réserve de la biosphère, et des questionnaires et autres sondages devraient être préparés pour atteindre cet objectif. On a en outre mentionné que les centres d'accueil et autres installations d'éducation et de formation devraient être restreints aux zones tampons des réserves de la biosphère pour assurer la protection intégrale des aires centrales.

Les trois réserves de la biosphère de la Thaïlande sont avant tout des sites de recherche forestière dotés de quelques installations de formation. La plupart des activités d'éducation et de formation environnementales se font en d'autres endroits du pays. Toutes les réserves ont connu l'empiètement des populations locales qui ont abattu des arbres et cultivé la terre. Il serait donc bon de trouver des façons de travailler en plus étroite collaboration avec les gens de la place et de préparer la documentation d'information et d'éducation nécessaire à cette fin.

Les réserves de la biosphère de l'Union soviétique ont été créées dans des réserves naturelles qui existaient déjà et qui étaient dotées de bons programmes de conservation. La plupart ont des musées naturels qui offrent des programmes d'information à un grand nombre de visiteurs. Dans la réserve de la biosphère de Prioksko-Terrasny, une station écologique pour enfants permet aux enfants d'âge scolaire d'accomplir des tâches simples, mais utiles, dans le domaine de la conservation de la nature. D'autres catégories de régions naturelles protégées, telles que les parcs nationaux et les monuments naturels, se prêtent mieux à certaines activités d'éducation et de formation environnementales. Le développement des réserves de la biosphère en URSS se fera en conformité avec les lignes de conduite et les objectifs du Plan d'action pour les réserves de la biosphère.

Dans l'ensemble, on estime que certaines actions s'imposent dans les réserves de la biosphère pour renforcer le rôle qu'elles jouent dans l'éducation et la formation environnementales:

1. Expliquer le concept et les objectifs des réserves de la biosphère à la population locale, dans la langue locale, pour obtenir son appui et accroître sa participation aux activités des réserves de la biosphère.

2. Établir des programmes spéciaux, y compris des écomusées, dans les réserves de la biosphère, pour sauvegarder les cultures, les modes de vie et les modes d'utilisation des ressources traditionnels, et encourager la participation, comme guides ou instructeurs, des habitants qui utilisent des méthodes traditionnelles.

3. Tirer tout le parti possible des centres d'accueil actuels ou futurs et des programmes d'information destinés aux touristes, en améliorant ou adaptant la documentation sur le MAB, sur le réseau mondial de réserves de la biosphère et sur la réserve de la biosphère associée à chaque centre.

4. Explorer le potentiel des centres d'accueil et des autres installations de nombreuses réserves de la biosphère pour l'éducation et la formation environnementales.

5. Dans chaque réserve de la biosphère, établir un organe consultatif pour la mise en pratique du Plan d'action pour les réserves de la biosphère, y compris les objectifs concernant l'éducation et la formation environnementales.

6. Promouvoir l'établissement de réseaux de réserves de la biosphère, particulièrement des réserves de la biosphère possédant des caractéristiques similaires, pour l'échange d'informations sur leur expérience en matière d'éducation et de formation environnementales.

7. Établir des programmes de formation pour les gestionnaires de réserves de la biosphère et les incorporer aux cours de formation en matière de conservation.

8. Faire, à l'échelle internationale, un sondage détaillé sur l'éducation et la formation environnementales dans les réserves de la biosphère, pour une interaction plus efficace entre les réserves de la biosphère.

9. Évaluer l'efficacité des programmes courants d'éducation et de formation environnementales dans les réserves de la biosphère.

10. Promouvoir une plus grande coopération à tous les niveaux (international, national, régional) en ce qui concerne les stratégies qui permettront d'étendre le réseau mondial de réserves de la biosphère et d'améliorer l'éducation et la formation environnementales.

LISTE DES COLLABORATEURS

Gérard Collin
Conservateur
Écomusée du Mont Lozère
Parc national des Cévennes
France

George Francis
MAB/Canada de l'Unesco
Department of Environment and Resource Studies
University of Waterloo
Canada

R. Hundt
Département de biologie
Université de Halle
République démocratique allemande

J.R.E. Kaligis
Institute of Teacher Training and Education
Djakarta
Indonésie

Choob Khemnark
Département de silviculture
Université Kasetsart
Bangkok
Thaïlande

V. Sokolov et K. Zykov
Académie des sciences de l'URSS
Moscou
URSS

Carlos Castaño Uribe
Education and Recreational Programs
Division of National Parks
INDERENA (Instituto Nacional de los Recursos
Naturales Renovables y del Ambiente)
Colombie

Bernd von Droste
Division des sciences écologiques
Secrétaire, Conseil international de coordination du MAB
Unesco
France